

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I

STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR

BAND VII

HÄFTE 2.

Innehåll:

	Sid.
Mötet den 1 Februari 1884.....	57.
BLOMSTRAND, C. W. Om ett uramineral från trakten af Moss samt om de nativa uranaterna i allmänhet.....	59.
IGELSTRÖM, L. I. Berzelit från Nordmarks grufvor i Vermland.....	101.
" " " Gedigen vismut och vismutglans från Sörbergs kopparskärpning i Säfvens socken i Dalarne; gedigen vismut och Scheelit från Nordmarks grufvor i Vermland.....	106.
GUMÆLIUS, O. Samling af underrättelser om jordstötter i Sverige.....	107.
SJÖGREN, A. Mineralogiska notiser VII. Allaktit, ett nytt manganarseniat från Mossgrufvan å Nordmarksfältet.....	109.
STOLPE, M. Siljan-traktens sandstenar. II.....	112.
NORDENSKIÖLD, A. E. Mineralogiska bidrag. 7. Uransilikat från Garta felsspatbrott i granskpet af Arendal.....	121.
SJÖGREN, H. J. Kristallografiska studier. VII. En blyglans med oktaedrisk genomgångar från Nordmarks gruffält i Vermland.....	124.
— Undersökning af en opal från trakten af Nagasaki i Japan.....	130.
HOLST, N. O. och EICHSRÄDR, F. Klotdiorit från Slättmossa, Järeda socken, Kalmar län.....	134.
Affiden: SVEN NILSSON.....	143.

Författarne äro ensamme ansvarige för sina uppsatser innehåll.

I en del författares uppsatser begagnas — på deras uttryckliga begäran — olika stafningssätt, som väsentligen afvika från det vanliga.

STOCKHOLM, 1884.

KONGL. BOKTRYCKERIET.

P. A. NORSTEDT & SÖNER.

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR.

BAND VII. Häfte 2.

N:o 86.

Mötet den 1 Februari 1884.

Ordföranden tillkännagaf, att Styrelsen till ledamöter i Föreningen invalt: Bestyreren vid Ödegårdens grufvor i Norge, Ingeniör L. EGER på förslag af Hrr Brögger och Svenonius; Kollegan vid Ladugårdslands läroverk, Dr C. R. SUNDSTRÖM och ledamoten af Riksdagens andra kammare, Grosshandlaren C. C. SÖDERSTRÖM, båda på förslag af Frih. Nordenskiöld.

Frih. NORDENSKIÖLD meddelade sin undersökning af ett uransilikat från Garta.

Hr NATHORST redogjorde för de växtförande till öfre kritan (senon) hörande lagren vid Patoot på Grönland, hvilka först upptäckts af assistent K. J. V. STEENSTRUP och hvilka utom sitt intresse i paleontologiskt hänseende voro särdeles märkliga på grund af den storartade jordbrand, för hvilken de varit utsatta. Genom denna hade den ursprungligen bituminösa och bräckliga skiffern förvandlats till en röd eller hvit, mycket hård bergart, i hvilken försteningarna voro väl bibehållna och hållbara. Den brända skiffern åtföljdes af slagg; orsaken till branden var ännu oafgjord.

Af de nya paleontologiska fynden framhöllos särskildt en stor skalbaggsvinge äfvensom en *Zamites* n. sp.; man hade förut funnit hvarken insekter eller cycadeer i dessa lager. Äfven fyndet af *Platanus marginata* LESQX. sp. i ett visst lager var af vikt, enär denna art ansetts utmärkande för de förmodade eocena lagren vid Unartok på Disco. Föredraganden ansåg vi-

dare sannolikt, att några af de till Ataneserien hänfödda lagren på Disco — särskildt vid Ritenbenks kolbrott — i verkligheten hörde till Patootlagren.

Föredraget illustrerades af kartor och profilteckningar, hvarjemte förevisades en mängd fossil från de omnämnda lagren.

Hr STOLPE höll föredrag om slipsandstenen i Siljanstrakten.

Hr Hj. SJÖGREN visade stuffer af blyglans med octaedrisk genomgångar från Nordmarks grufvor i Vermland samt af opal från Japan.

Hr BRÖGGER lemnade meddelande om ægirinsyenit från Veierland på Tjömö vid Tönsberg i Norge.

Sekreteraren anmälde följande till intagande i förhandlingarne insända uppsatser: 1:o) BLOMSTRAND, C. W. Om ett uranmineral från trakten af Moss samt om de nativa uranaterna i allmänhet; 2:o) IGELSTRÖM, L. I. Berzeliit från Nordmarks grufvor i Vermland; 3:o) IGELSTRÖM, L. I. Gedigen vismut och vismutglans från Sörbergs kopparskärpning i Säfsens socken i Dalarne; gedigen vismut och Scheelit från Nordmarks grufvor i Vermland; 4:o) GUMÆLIUS, O. Samling af underrättelser om jordstötter i Sverige; 5:o) SJÖGREN, A. Mineralogiska notiser. VII. Allaktit, ett nytt manganarseniat från Mossgrufvan å Nordmarksfältet; 6:o) STOLPE, M. Om Siljanstraktens sandstenar. II; 7:o) HOLST, N. O. och EICHSTÄDT, F. Klotdiorit från Slättmossa, Järeda socken, Kalmar län; 8:o) NORDENSKIÖLD, A. E. Mineralogiska bidrag. 7. Uransilikat från Garta felsspatsbrott i granskapet af Arendal; 9:o) SJÖGREN, Hj. Kristallografiska studier. VI. En blyglans med oktaedrisk genomgångar från Nordmarks gruffält i Vermland; 10:o) SJÖGREN, Hj. Undersökning af en opal från trakten af Nagasaki i Japan.

Följande inkomna skänker anmälades:

1) The American Journal of Science, N:o 157; 2:o) Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. 1883.

Sedan sista mötet hade N:o 85 af Föreningens förhandlingar färdigtryckts.

BLOMSTRAND, C. W. *Om ett uranmineral från trakten af Moss samt om de nativa uranaterna i allmänhet.*

Redan för längre tid sedan blef jag af Prof. BRÖGGER anmodad att analytiskt undersöka åtskilliga af honom insamlade mineral från fältspatbrotten i omgifningarna af Moss, under det han sjelf utförde deras bearbetning i kristallografiskt hänseende.

Endast allt för väl inseende, att jag med fog kunde synas hafva illa motsvarat det förtroende, mig derigenom visats, då jag sålunda åtagit mig ett arbete, utan att inom i någon mån behörig tid derför redovisa — de närmare skälen till dröjsmålet, ett, som jag väl inser, endast allt för långt drifvet, men icke dess mindre i många stycken fruktlöst bemödande att öfvervinna de egenartade svårigheter, som med den ganska omfattande undersökningen varit förenade, de ej få försök vid sidan af analysen sjelf, som deraf föranledts, andra kemiska spörsmål, som tidtals uteslutande tagit min uppmärksamhet i anspråk o. s. v., kan det till litet tjena att här framhålla —, var det just min afsigt att nu ändtligen sammanställa de fram och tillbaka pröfvade resultaten af min undersökning, då jag i senaste häftet af Geol. Föreningens Förhandlingar finner en uppsats af Prof. BRÖGGER med afseende på ett af dessa samma mineral, hvaraf jag måste finna mig föranlåten att, oberoende af redogörelsen i sin helhet (såsom tyvärr tidigare ej fallit mig in) genast meddela de iakttagelser, jag rörande detta mineral gjort. Jag gör det så mycket snarare, som meddelandet med afseende derå kommit att antaga större dimensioner, än som rätt skulle passat i en samling af endast analytiska data, afsedda att supplera en annans framställning. För öfrigt var meddelandet redan för mer än ett år sedan i sina hufvuddrag färdigt.¹⁾ Efter några

¹⁾ Sedan frågan i sin helhet var afgjord, redogjorde jag vid ett sammanträde i Fysiografiska Sällskapet för de allmänna resultaten af undersökningen

på sista tiden utförda bekräftande försök — eget nog nätt och jemt afslutade, då nämnda intressanta uppsats kom mig i handom — återstår således för tillfället endast att ombesörja den slutliga redaktionen af detsamma efter en förutgående sorgfällig granskning af de rätt vidlyftiga räkningar, som deri ingå.

För att bibehålla sammanhanget med den, som jag hoppas, med det snaraste följande redogörelsen för de liktidigt undersökta tantalo-niobaterna och fosfaterna från pegmatiterna i samma och i några andra delar af södra Norge, vill jag beteckna det nu meddelade, ehuru, strängt taget, afseende ett enda mineral, såsom första afdelningen af ett gemensamt helt under benämningen:

1. Uranater.

Det var på goda grunder som mineralet i fråga genast vid anträffandet ådrog sig Prof. BRÖGGERS särskilda uppmärksamhet genom sin ovanliga tyngd. I följd deraf till en början misstänkt för att möjligen utgöra den framför de öfriga föreningarne med tantalartade syror i detta hänseende utmärkta tapioliten, befanns det vid kemisk pröfning vara ett uranmineral, således antagligen identiskt med eller åtminstone nära beslägtadt med det af NORDENSKIÖLD under namnet *Cleveit* beskrifna, äfvenledes Norska uranmineralet, som åter i sin ordning måste anses på ett eller annat sätt komma den vanliga *uranpecherzen* nära. Detta så godt som à priori gifna sammanhang med sistnämnda af ålder bekanta och för kemiskt-tekniska ändamål sedan länge i stort använda, men icke dess mindre till sin kemiska byggnad ännu fullkomligt outredda uranförening kunde ej undgå att från början ge ett väsentligen ökad intresse åt undersökningen af det nu föreliggande mineralet, utan afseende derpå, att det redan i och för sig onekligen är ett af de märkligare bland de många för den skandinaviska pegmatitgraniten utmärkande mineralsubstanser, i

Någon publikation i sammanhang dermed kom så mycket mindre i fråga, som saken rörde ett gebiet, öfver hvilket jag ej ansåg mig vara egen herre, och då för öfrigt något särskiljande från de andra ännu ej afslutade analytiska arbetena då alls icke var påtänkt.

hvilka de talrika, på goda grunder såsom »sällsynta» betecknade jord- och syrebildande grundämnena visat sig så särskildt hemmastadda.

Det undersökta provvet utgjorde ett brottstycke af en större, som det syntes, oktaëdrisk kristall. Färg jernsvart. Pulvrets färg nästan enahanda, ehuru tydligen något ljusare. Eg. v. 8,73. H. 5—6. Brottet splittrigt.

Mineralet angripes trögt af saltsyra och svafvelsyra, lätt af salpetersyra och framför allt af kungsvatten. Med icke oxiderande syror är lösningen grön, i motsatt fall gul. Förhållandet för blåsröret är det vid uranaterna vanliga. Med soda på kol blyreaktion.

Med afseende på de kristallografiska egenskaperna samt i fråga om det närmare rörande förekomsten finnes redan i Prof. BRÖGGER's förut omnämnda uppsats nödig redogörelse lemnad.

Med hänsyn till utförandet af analysen må endast i förbigående anmärkas, att jag först här lärde att rätt inse vigten af att vid jordoxalaternas utfällning använda starkt sur lösning, då uran i större mängd finnes närvarande. Om utan iakttagande häraf lösningen efter oxalaterna på vanligt sätt behandlas med kolsyrad ammoniak och derefter för uranens renande en tid upphettas, erhålles vid följande tillsats af saltsyra en hvit fällning af hufvudsakligen thorjord, som, då man som här har att göra med mycket små quantiteter, lätt nog kan göra onödigt hufvudbry.

Såsom numera så godt som utan undantag plägar ske, in-skränker jag mig för korthetens skull till att meddela sammanfattningen af de flere analyser jag å mineralet utfört. Det vid försöket använda utgjorde i allmänhet $\frac{1}{2}$ gram eller obetydligt deröfver.

I första hand erhöles sålunda:

Uranoxidoxidul (U^3O^8)	=	80,97
Kiselsyra	=	0,81
Blyoxid	=	8,41
Thorjord.....	=	5,64

Cerjordar	-----	=	0,38
Ytterjordar	-----	=	2,42
Jernoxidul	-----	=	1,26
Kalkjord	-----	=	0,30
Vatten	-----	=	0,83
101,02			

För att afgöra mängden af upptagligt syre dekomponerades med vattenblandad svafvelsyra vid upphettning i slutet rör till 130°, hvarpå den med vatten utspädda lösningen pröfvades med chameleon. I medium af 4 försök erhöles 2,567 på 100 delar.

All anledning var att antaga, att jernet i hvarje fall från början ingått i föreningen i form af oxidul. Med idel starka baser i öfrigt skulle jernoxiden befunnit sig i ett alltför främmande sällskap. Å andra sidan visade mineralet inga tecken till en försiggången sönderdelning. Afräknas alltså för oxidering af 1,26 proc. jernoxidul, 0,140 proc. syre, återstår för uranens räkning 2,427 proc. syre.

Med ledning häraf blir sammansättningen:

		Syre	
Kiselsyra	= 0,81	0,45	0,20
Uranoxid	= 38,82	6,47	3,00
Uranoxidul	= 41,25	4,86	2,25
Blyoxid	= 8,41	0,60	0,28
Thorjord	= 5,64	0,68	0,31
Cerjordar	= 0,38	0,05	0,02
Ytterjordar	= 2,42	0,38	0,17
Jernoxidul	= 1,26	0,28	0,13
Kalkjord	= 0,30	0,09	0,04
Vatten	= 0,83	0,73	0,33
		100,12	

Syrehalten i baser och syror förhåller sig således = 3,21:3,20 eller omisskännligen som 1:1. Att jernet och kalkjorden tillhöra kiselsyran framgår ock så godt som omisskännligt af de anförda relationerna, under det blyet och de sällsynta jord-

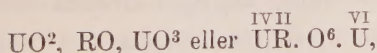
arterna måste tillhöra uransyran med det jemna syreförhållandet 3:3 (funnet 3:3,04).

Ämnet är således påtagligen ett uranat af den allmänna formeln: $3RO, UO^3$, eller efter i allo motsvarande nyare formulering: $R^3(O^6U)^1$, således, om det gamla för sin tid så lämpliga mineralogiska uttryckssättet äfven här kunde tillämpas, ett monouranat (med syreförhållandet 1:1) eller, såsom det nu på det moderna kemiska språket bör heta, ett orthouranat, af samma art som t. ex. mono- eller orthosilikaterna $2RO, SiO^2$ eller R^2O^4Si , fluoraluminatet $6NaFl, AlFl^6$ eller Na^6Fl^6Al o. s. v. En föreningsform, i förbigående sagdt, som påtagligen är inskränkt till de särskildt svaga syrorna, under det redan t. ex. fosforsyran, från hvilken benämningarna ortho- och meta- dock ytterst härröra, äfven som orthosyra verkar med syrehaltig radikal $R^3(O^3PO)^2$, således ej längre med motsvarighet mellan benämningarna mono- och ortho-, och å andra sidan de särskildt starka svafvel- och qväfvesyrorna deremot helt och hållet sakna orthoformen äfven i den sist anförda vidare mening, hvori uttrycket från början tagits.

Det i ringa mängd inblandade silikatet tillhör påtagligen också den för uranatet anmärkta föreningsformen. Det funna förhållandet 0,20:0,17 kommer alltid monosilikatets 2:2 i det väsentliga så nära, som vid så små kvantiteter, som fallet här varit, utan den rena tillfällighetens hjälp varit bestämd anledning att vänta.

Se vi vidare på den närmare sammansättningen af det mineralet egentligen ensamt konstituerande uranatet, så möter oss i första hand förhållandet mellan syrehalterna i syra (uranoxid), uranoxidul och öfriga baser = 3:2,25:0,78.

Tillåte man sig att jemna detta förhållande till 3:2:1 skulle mineralet erhålla ett särdeles enkelt uttryck genom formeln:



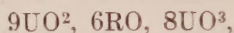
¹⁾ R, der ej annat angifves, öfverallt det 2-atomiga ^{II}R, den gamla syreekvivalenten.

sålades en förening, hvori en tredjedel af uranosum ersättes af andra basiska radikaler.

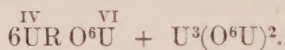
Vattnet skulle efter denna formel ingå med omkring $\frac{1}{3}$ molekul, hvarför det i detta sammanhang torde kunna förbises.

Men då en sådan korrektion af det funna förhållandet med skäl kunde synas alltför godtycklig, stadna vi vid den ringa förändringen af det direkt funna från 3:2,25:0,78 till 3:2,25:0,75.

Vi erhålla härur vid behörig multiplikation förhållandet 24:18:6 och deraf formeln:



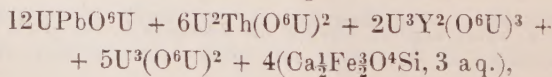
eller, såsom det väl utan fråga riktigaste uttrycket för uranats konstitution:



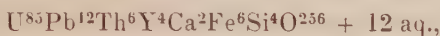
Det förut nämnda blythoriumurano-uranatet utgör sålunda den afgjordt rådande blandningsdelen jemte en underordnad mängd af det rena urano-uranatet.

Det kunde slutligen återstå att också i formeln ange förhållandet mellan de uranosum substituerande metallerna med behörig hänsyn till de basiska oxidernas olika byggnad eller, med andra ord, till metallernas olika mättningsvärde.

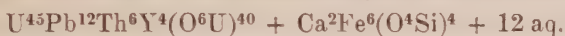
Syreförhållandet vid blyoxid, thorjord och ytterjord (med inbegrepp af cerjorden) är funnet = 0,28:0,31:0,19. Utan att allt för mycket afvika från det genom försöket funna torde det lämpligen kunna ändras till 0,3:0,3:0,15 eller 6:6:3, motsvarande 6PbO och 3ThO^2 på 1 Y^2O^3 . Vid den sålunda redan betydligt höga och på grund af uranosumhalten ännu ytterligare stegrade molekulen hindrar nu ingenting, att äfven silikatet och det med all sannolikhet närmast dervid bundna vattnet tages med i räkningen. Med syreförhållandet vid CaO , FeO , SiO^2 och H^2O från 0,04:0,13:0,20:0,33 ändradt till 0,05:0,15:0,20:0,30, skulle alltså slutligen erhållas den fullständigt utförda formeln för mineralblandningen i sin helhet:



eller till deras tjänst, som särskildt älska de af modet för dagen föreskrifna empiriska mineralformlerna, därför att man vid dem fullständigt befrias från hvarje tanke på den äldre uppfattningen och dess naiva bemödanden att i formeln ge ett uttryck åt sammansättningens verkliga art:



en formulering, som dock svårligen torde kunna uthärda jämförelsen med den till ett sammanslagna rationela saltformeln:



Den härefter beräknade sammansättningen för uranatet, jämförd med den vid analysen funna skulle blifva:

		Ber.	Funnet
40UO ³	= 11520	40,40	40,05
45UO ²	= 12240	42,92	42,56
12PbO	= 2676	9,38	8,68
6ThO ²	= 1590	5,58	5,83
2Y ² O ³	= 488	1,72	2,88
	28514	100,00	100,00

Den ur formeln härledda relativa halten af silikat och vatten blefve, likaledes jämförd med det funna:

		Ber.	Funnet
Uranat	= 28514	96,61	96,92
2CaO	= 112	0,38	0,30
6FeO	= 432	1,46	1,26
4SiO ²	= 240	0,81	0,81
12H ² O	= 216	0,74	0,83
	29514	100,00	100,12

Jag har på detta sätt utförligare, än som möjligen i någon mån nödigt kunde synas, redogjort för mineralets sammansättning. Att så skett, har föranledts af dubbelt skäl. Å ena sidan har mineralet äfven i rent kemisk mening för mig erbjudit ett alldeles särskildt intresse. Det gör oss bekanta med en ny klass af uranater, hittills obekant, därför att vi vid våra försök på konstig väg ej kommit att anlita de speciela frändskaper, som påtagligen vid dessa föreningars naturliga uppkomst gjort sig gällande och i föreliggande fall måste räknas som särskildt

utmärkande för uranen, detta särdeles märkliga grundämne med äfven i flere andra hänseenden mycket egendomliga föreningsförhållanden. Å andra sidan har den mera detaljerade framställningen haft sin nära liggande orsak i sammanhanget, hvarom i det följande blir tal, mellan det nu beskrifna mineralet och andra tidigare bekanta.

Hvad slutligen beträffar frågan om mineralets sjelfständighet eller icke sjelfständighet som eget mineralspecies, så är det visserligen, såsom redan antydts och som ännu bestämdare af det följande skall ådagaläggas, mer än omisskännligt, att det står i mycket nära sammanhang med Cleveiten. Men å andra sidan torde ock af den följande framställningen ej mindre omisskännligt framgå, att skiljaktigheterna derifrån äro stora nog att fullt berättiga till särskiljandet derifrån under eget mineralnamn, likaväl som t. ex. de olika artförändringarna af RO^2AlO^2 och RO^2SiO och $\text{R}^2\text{O}^4\text{Si}$ fortfarande som af gammalt betecknas med egna namn, äfven der, såsom ej sällan inträffar, kemisk pröfning erfordras för bestämdt påvisande af olikheten. För den noggranna kännedomen af mineral- såväl som växtrikets alster kunna vi ej undgå att vid sidan af fullt afgjorda släkten och arter med egna namn särskilja äfven de skarpare markerade underarterna.

Jag tillåter mig att som särskild benämning för mineralet föreslå ordet *Bröggerit*.

Det vore, utan afseende på första iakttagandet af mineralet, en erinran om de särdeles värdefulla bidrag, hvarmed Prof. BROGGER redan riktat den skandinaviska nordens mineralgeografi.

Namnen *Cleveit* och *Bröggerit* skulle sålunda komma i ett mycket nära förhållande till hvarandra. De om vetenskapen väl förtjenta män, till erinran om hvilka de blifvit föreslagna, stå ju också som lärare vid Upsalas och Stockholms högskolor i enig samverkan för samma mål vid sidan af hvarandra.

Vid de nära liggande försöken att utreda sammanhanget mellan förut omnämnda uranmineral och den af Prof. NORDENSKIÖLD upptäckta och i Geol. Föreningens Förh. för år 1879 sid. 26 beskrifna *Cleveiten* blef af lätt insedda skäl den första frågan: huru är *Cleveiten* sjelf konstituerad? Kan den verkligen vara så sammansatt, som upptäckaren antager?

Med framhållande af den yttre likheten med uranpecherzen, under det dock mineralet i olikhet dermed innehåller thor-, cer- och ytterjord som väsentliga beståndsdelar, förklarar förf. redan vid den inledande framställningen, att man här »tydligen har att göra med en ny länk i spinellgruppen», hvarpå, efter meddelande af de analytiska resultaten och de af dem härledda syrerelationerna, på grund af dessa och under förutsättning, att thorjorden (3ThO^2) ersätter sesquioxiderna ($2\text{R}^2\text{O}^3$), åt mineralet tillerkännes formeln: $(\text{UO}, \text{PbO})(\text{U}^2\text{O}^3, \text{Fe}^2\text{O}^3, \text{Y}^2\text{O}^3 \text{ etc.}, \text{ThO}^2) + \text{H}^2\text{O}$.

Utan allt afseende på de bestämdare åsikter i frågan, hvar till jag senare kommit, måste jag redan vid första blicken på den anförda formeln finna den fullkomligt osannolik. Den passade ej för den kemiska ståndpunkt, jag för min enskilda del från början intagit och ännu alltjemnt intager, såsom fortfarande allt för mycket bunden vid det gamla för att kunna ge fullt gehör åt den nya läran, enligt hvilken den vetenskapliga kemien ej skall blifva något annat än ett räkneexperiment med till sin storhet noga bestämda kvantiteter och den kemiska formel-konstruktionen ingenting annat än, så att säga, ett sammanlagrande på och jemte hvarandra af vissa gifna byggnadsstenar, såsom af deras olika storlek och bestämda yttre konturer kan föränledas, utan allt afseende på kvaliteten och byggnadsmaterialets inre beskaffenhet. Jag kan ej frångå den i mångas ögon föråldrade, men dock säkerligen aldrig för gamla Berzeliska åsikten, enligt hvilken förhållandet mellan syra och bas, negativt och positivt, är den företrädesvis bestämmande faktorn vid de kemiska processerna, och måste således finna det onaturligt och i strid med den allmänna kemiska erfarenheten, om till den

grad afgjorda baser, som flertalet af de sällsynta jordmetallernas oxider visat sig vara, skola antagas ersätta den påtagligen som syra verksamma uranoxiden ¹⁾ i den ifrågavarande dubbeloxiden, må mau också mer än gerna på andra håll till och med i benämningarna syra och bas helt och hållet lemna å sido hvarje tanke på det kvalitativa i företeelserna och sålunda åt den afgjort basiska thorjorden ge namnet thorsyra (vi få ju till och med veta, huru thoraterna äro sammansatta), därför att den befunnits till atomförhållandet motsvara kolsyran och kiselsyran, och hvarför ej lika väl, sedan formlerna äfven vid dem förändrats, åt yttrium- och didymoxiderna namnen yttrium- och didymsyra, därför att de obestriddigen äro lika sammansatta med salpetersyrligheten och arseniksyrligheten. ²⁾

Så vidt vår experimentela kännedom om thorjorden, cer- och ytterjorden tills datum räcker (teorien må saklöst mena

¹⁾ Det torde knappt behöfva anmärkas, att detta ej i minsta mån har något att skaffa med den på senare tid vidtagna fördubblingen af uranens atomvikt och den dermed följande förändringen af uranoxidens formel från U^2O^3 till UO^3 i analogi med wolframsyra, svafvelsyran o. s. v. Att uranoxiden kan uppträda med fullt utpreglade egenskaper af en syra, var lika säkert afgjort, då ännu ingen tanke uppstått på uranoxidformelns förändring, som nu, då den förändrade formeln kunde anses särskildt tala därför. Så heter det t. ex. i BERZELII Lärobok (5:te Uppl. II. 778): »Uranoxid förtjenar lika så väl namnet *uransyra*, i det den har bestämdare egenskaper af en elektronegativ än af en elektropositiv oxid». Och, kunde man å andra sidan fråga, huru vill man då nu förklara, att UO^3 oakadt sin likhet i byggnad med svafvelsyran nu som förr kan verka som bestämd bas och med svagare såväl som starkare syror ger särdeles väl markerade salter? Den ensidiga teorien blir svarslös. Erfarenheten ensamt kan afgöra i dylika frågor. De kvalitativa bestämningarna stå i mycket nära sammanhang med de kvantitativa, men täckas ingalunda fullt af dem.

²⁾ Ehuru, som jag hoppas, öfverflödigt, vill jag ej underlåta att särskildt anmärka, att det härmed sagda för ingen del är riktadt mot uppställaren af den ifrågavarande formeln, om det också närmast af denna föranledts. Den kemiska teori, mot hvilken jag här uttalat mig och, hvarhelst anledning dertill gifves, ej kan undgå att uttala mig, har ögonskenligen på intet sätt varit orsaken till formelns uppställande och till och med dervid alls icke tagits med i räkningen. Uranpecherzen som en artförändring af spinellen var gifven. De egendomliga analytiska resultaten skulle i den gifna schablonen inpassas. Formeln i fråga blef så att säga nödtvungen. Det är mineralogen ex professo, icke den på samma gång teoretiserande kemikeru, som gifvit formeln.

hvad den vill), måste ovilkorligen antagas som sannolikt, at dessa oxider i en spinellartad förening måste befinna sig på den positiva eller basiska sidan.

Återstår då att tillse, huruvidt de analytiska data låta sig förena med en sådan uppfattning.

Jag föredrar af flere skäl att beräkna syrerelationerna ur de omedelbart gifna resultaten af analysen, i stället för att använda de i afhandlingen redan anförda, som erhållits efter afräkning af kalk- och talkjord samt det i syror olösta.

Analysen gaf således:

Uranoxid	=	40,60	Syre	6,76	3,00
Uranoxidul	=	23,07	»	2,71	1,07
Blyoxid	=	10,92	»	0,79	1,81
Thorjord	=	4,60	»	0,55	
Cerjordar	=	2,25	»	0,33	
Ytterjord	=	6,64	»	1,40	
Erbinjordar	=	3,35	»	0,42	
Jernoxid	=	1,02	»	0,30	
Kalkjord	=	0,86	»	0,25	
Talkjord	=	0,14	»	0,05	
Vatten	=	4,96	»	4,40	1,95
Olöst	=	2,34			
		100,75			

Syrehalterna i UO^3 , baser och vatten förhålla sig således $= 3:2,88:1,95$.

Frånräknas kalk och magnesia, såsom vid redogörelsen skett, blefve förhållandet ej väsentligen annorlunda eller $= 3:2,75:1,95$. Det torde saklöst kunna utjemnas till:

$$3:3:2,$$

således med åsidosättande af vattnet, som i föregående fall mindre nödvändigt behöfde medtagas i räkningen, i allo det-samma som i förut beskrifna uranmineral, eller motsvarande den allmänna formeln:



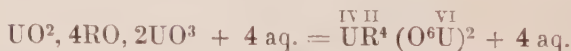
De dock alltid rätt obetydliga afvikelserna från det sålunda beräknade kunna mer än lätt förklaras. Liksom, antagligen på goda grunder, jernet antagits förefinnas i form af jernoxid, så kunde vid den förändring mineralet undergått vid vattnets upptagande på samma gång också uranoxidulen hafva rönt någon oxiderande inverkan af luftens syre. Å andra sidan kunde också en orsak vara att söka i sjelfva svårigheterna vid den analytiska bestämningen, som i ett fall som detta svåriligen torde kunna göras så skarp, att den kan räknas som absolut afgörande.

Antages t. ex. för uttryckande af uranoxidulhalten icke, såsom skett, medium (23,07) af de två funna talen, utan det högsta af dem (23,76), så skulle tydligen också uransyrehalten i motsvarande mån minskas. Resultatet blefve i korthet sagdt på följande sätt förändradt:

UO ³	=	39,88	Syre	6,64	3,00
UO ²	=	23,76	»	2,79	1,24
RO	=	29,78	»	4,09	1,82

Således syre i uransyra och baser = 3:3,06, eller med frånräkning äfven här af kalk och magnesia = 3:2,95.

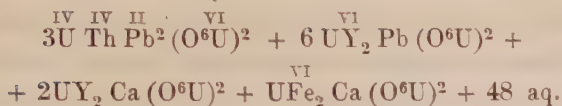
Men utan allt afseende härpå torde utan tvekan kunna antagas formeln $3RO, UO^3 + 2 aq.$ eller, da syreförhållandet i uranoxidul och öfriga baser = 1,07:1,81 torde kunna förenklas till 1:2, nogare utfördt:



Ville man slutligen äfven här i formeln söka att närmare ange relationen mellan beståndsdelarne med det föreningsvärde dem verkligen tillkommer, så skulle erhållas ungefär följande uttryck för sammansättningen:



eller med de olika membra. så godt sig göra låter, särskilda från hvarandra t. ex.



Den tydliga i och för sig temligen godtyckliga grupperingen blir strängt lagbunden, om man, såsom här skett, utgår från förutsättningen, att öfverallt uranosum förefinnes som bestämmande beståndsdel i de olika saltmolekulerna.

För öfrigt behöfver knappt anmärkas, att konsekvenserna af analysen, så långt utdragna i detaljen som här blifvit fallet, endast kunna göra anspråk på att ge det approximativt riktiga uttrycket åt sammansättningen. Att mineralet, som det synes skäl att antaga, ej förelegat i fullt oförändradt tillstånd, måste alltid ge en viss osäkerhet. Önskligt skulle det varit, att mängden af i kolsyradt alkali löslig kiselsyra äfven blifvit särskildt bestämd, då alltid en möjlighet finnes, att en ringa del af baserna varit bunden deraf, lika väl som af den dock endast spårvis iakttagna kolsyran. Ett fullt säkert afgörande, af hvad som med bestämdhet kan vara att räkna som rent accessoriska blandningsdelar och på samma gång särskildt af vattnets betydelse såsom mer eller mindre tillfälligt eller verkligen tillhörande uranatet såsom sådant, torde först blifva möjligt, om man framdeles på samma fyndort lyckas anträffa mineralet i med större säkerhet fullt oangripet tillstånd.

Emellertid torde dock kunna anses vara utom allt tvifvel, att Cleveiten i likhet med det af mig analyserade uranmineralet kan räknas som ett derivat af den hypotetiska uranoxiden: $3\text{UO}^2, 2\text{UO}^3$ eller $\text{U}^3 (\text{O}^6\text{U})^2$. Den skiljer sig åter ej oväsentligt från detta dels genom den 6 gånger högre vattenhalten, hvad betydelse nu denna kan ega, dels genom den dubbelt större mängden af uranosum substituerande metallradikaler.

Redan i de inledande orden till denna uppsats hade jag anledning nog att anmärka, hurusom det ifrågavarande Mossmineralet från första början måste synas mig erbjuda ett mer

än vanligt intresse icke endast för sin egen skull utan också och ännu mer alldeles särskildt därför, att utsigt möjligen derigenom kunde öppnas till definitivt utredande af *uranpecherzens* eller, såsom det väl med större skäl kunde heta, den vanliga *uraninens* ¹⁾ verkliga sammansättning.

Såsom en hvar känner, har af gammalt antagits och synes ännu alltjemnt på god tro antagas, att nämnda väl bekanta mineral till sammansättningen sammanfaller med den så lätt på konstig väg erhållna, genom sin gröna färg utmärkta *uranoxidoxidulen* $U^3O^8 = UO^2, 2UO^3$ eller med den gamla atomvigten för metallen: UO, U^2O^3 , motsvarande magnetjernet och spinellen.

Mineraloger och kemister synas i denna del vara fullkomligt ense. Så heter det i DANA'S »System of mineralogy» (s. 154) rörande mineralets sammansättning: »Comp. $U\ddot{E}$, RAMMELSBURG, = protoxyd of uranium 32,1, sesquioxyd 67,9 = 100, but analyses vary much through mixtures with other substances». I NAUMANN-ZIRKELS lärobok anföres om mineralet (s. 364): »Chem. Zus. nach RAMMELSBURG, C. V. HAUER, EBELMEN, SCHEERER u. a. hauptsächlich Uranoxydoxydul, jedoch als unreines Gebilde mit anderen Substanzen dermaassen gemengt» etc.

¹⁾ Att det gamla tyska *Pecherz* särdeles illa lämpar sig till ett vetenskapligt och således ock, så vidt möjligt, kosmopolitiskt mineralnamn, synes ligga i öppen dag. Börjar man öfversätta på eget språk såsom BRÖGGER det försökt, blir förbistringen endast ännu större. Bättre än det dock ännu till halfs tyska *Uranbegerts* vore i hvarje fall det gamla svenska *Beckblände*, som framför så godt som alla de öfriga har ålderns rätt att återopa (WALLERIUS 1747). Namnet *Uranit*, i likhet med Tantalit, Titanit o. s. v., vore väl utan fråga det, som, i fall valet vore fritt, låge närmast till hands; men som väl är bekant, är det redan häfdvunnet såsom benämning för ett uranfosfat. v. KOBELLS *Nasturan* har en alltför olämplig ändelse och en allt för svårförståelig begynnelse. Återstår då det redan längesedan föreslagna och t. ex. i Handw. d. Ch. 1864 B. IX redan använda men, besynnerligt nog, ej allmänare vedertagna *Uranin*. Det är svårt att inse, hvarför det ej skulle med fördel kunna för sitt ändamål användas, såsom på en gång både kort, lätt uttaladt och uttrycksfullt, utan att på samma gång innehålla något, som behöfver särskildt till sin betydelse förklaras för olika tungomål talande. DANA'S *Uraninit* erbjuder tydligen i öfrigt alldeles samma fördelar, men är en stafvelse längre än behöfligt och för öfrigt lättare förvexlad med uranit.

I ROSCOE-SCHORLEMMERS Ausführl. Lehrbuch der Chemie (1879) heter det i fråga om uranens oxider: »Grünes Uranoxyd $U^3O^8 = UO^2 + 2UO^3$ findet sich als Uranpecherz in grösserer Menge bei Joachimsthal in Böhmen». O. s. v.

Tydiligen är det för den föreliggande frågan fullkomligt likgiltigt, om formeln för den gröna oxiden, hvarmed uraninen skulle sammanfalla, skrives efter den gamla eller nya formuleringen. Vi må skriva UO, U^2O^3 eller $UO^2, 2UO^3$, hafva vi dermed angifvit den fullkomligt normala sammansättningen hos ett salt af en efter det äldre uttryckssättet 1-basisk syra (med mättningskapaciteten 1:3) eller, som det nu skulle heta, af en metasyra med anhydriden $U^2O^2.O$ eller $UO^2.O$. Då sålunda i nyss citerade uppsats rörande Cleveiten efter formelns anförande förekommer yttrandet, att, »om uranets oxidationsgrader antagas till UO^2 och UO^3 , möter samma svårighet att uppställa någon formel för Cleveiten som för uranpecherz», så är tydligen dermed endast sagdt, att då med den nyare formuleringen likheten med spinellen går förlorad, jämförelsen inskränkes till uranpecherzen sjelf. Men med inskränkning till slutsatser dragna ur dennas formel, skulle man också bli fullkomligt vilse om Cleveitens sammansättning. Ty hvad man trott sig veta om uranpecherzen, har varit och är ej annat än lösa gissningar.

Det har nämligen med detta mineral inträffat det särdeles ovanliga, att man ända till våra dagar hallit till godo med en viss formel, därför att den varit den enklast möjliga, utan att ens göra anspråk på afgörande analytiska bevis för dess giltighet och till och med utan att låna sitt öra at de bestämda antydningar, som verkligen gifvits om formelns oriktighet. Man har, i korthet sagdt, ej med någon säkerhet vetat, huru mycket i den antagna dubbeloxiden som utgjorts af oxid och huru mycket af oxidul, eller, såsom det nu kunde uttryckas, — förutsatt att den vanliga enkla lagbundenheten äfven här föreligger med uteslutande af i och för sig alltid möjliga mera invecklade förhållanden — man har låtit det blifva oafgjordt, huruvida syran

i den saltartade oxiden för tillfället verkar som *meta-*, *para-* eller *ortosyra*, motsvarande 1, 2 eller 3 equivalenter af oxidulen.

Att så kunnat inträffa, har, såsom lätt inses, i väsentlig mån berott derpå, att en fullständig analys af sådan art, att sammansättningsformeln med full bestämdhet kunnat derur härledas, vid få mineral varit så stora svårigheter underkastad, som just vid uranpecherzen, sådan den af de af gammalt kända fyndorterna regelbundet uppträder. Ej nog att, såsom förut antydts, sjelfva fastställandet af uranens oxidationsgrad redan i och för sig är allting annat än lätt att utföra, enär på grund af uranens höga atomvikt fördras särdeles stor skärpa i bestämningen, så vidt den skall kunna rätt motsvara sitt ändamål. Dertill kommer som en svårighet af ännu vida betänkligare art, att de aldrig felande främmande inblandningarna af mångahanda slag såsom karbonater, silikater, sulfater, sulfider o. s. v., kunna innehålla äfven sådana beståndsdelar, hvilka såsom svafvet i sulfiderna och metaller, som äro bundna vid något annat än syre eller i silikaterna befinna sig på ett lägre mättningsstadium än annars möjligt, lika väl som uranoxidulen taga sin andel i anspråk af det vid syreequivalentens bestämmande tillförda syret. Man måste sålunda på det nogaste känna äfven de accessoriska blandningsdelarnes relativa mängd. Analysen i och för sig måste vara så skarp som möjligt. Och till sist återstar dock ovissheten, som knappast torde kunna med full säkerhet häfvas på rent experimentel väg, huruvida jernet, såvidt det annars verkligen är bundet vid syre, ingår i föreningen i form af oxid eller oxidul eller möjligen som delvis det ena vid sidan af det andra.

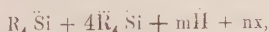
Det är under sådana förhållanden ej att undra öfver, om kemisterna i allmänhet funnit sig föga intresserade af det temligen otacksamma arbete, som på en fullt uttömmande analys af uranpecherzen skulle nedläggas. Analyserna synas ej så sällan haft till hufvuduppgift att påvisa närvaron af sällsyntare förekommande ämnen, såsom vid sidan af vismut, arsenik o. s. v. äfven selen och vanadin.

I sista upplagan af RAMMELSBERGS Handbuch der Mineral-Chemie finnas anförda inalles 10 analyser af mineralet. Vid en af dem förekommer dock en bestämd uppgift på den relativa halten af uranoxidul och oxid, nemligen 28,84 af den förra på 52,37 af den senare, således temligen nära förhållandet $UO : U^2O^3$, ehuru med något öfverskott af oxidul (28,84 i st. f. 21,95).

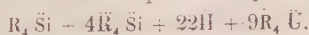
Men uppgiften härrör från R. HERMANN¹⁾ och måste således redan på denna grund upptagas med stor varsamhet²⁾. Vid första blick på redogörelsen för analysen (J. f. pr. Chem. 1859, B. 76 s. 325) finner man ock, att tvifvelsmålen också i sak äro fullt berättigade, i det metoden för syreequivalentens bestämning, om än så enkel och lätt utförd, omöjligen kunde föra till ett säkert resultat. Det i kolsyra glödgade mineralet löstes i salpetersyra, lösningen afdunstades till torrhet och återstoden glödgades starkt (»der Rückstand wurde stark geglüht»). Af tillökningen i vikt, 2,18 pc., minskad med den för oxidering

¹⁾ I DANA's system of mineralogi har den genom ett tryckfel kommit att hänföras till SCHERER. Siffertalet för analysen är riktigt angifvet, men författarenamnet har blifvit förvexladt.

²⁾ Den, hvilken, såsom det för mig blef fallet vid mitt långvariga arbete med tentalgruppens syror, varit nödsakad att grundligt studera nämnde förf:s ändlösa afhandlingar öfver Ilmenium och dertill hörande, kan ej gerna undgå att finna ett omdöme som ofvanstående så godt som med nödvändighet gifvet. Hvad man för öfrigt med fog kunde räkna som utmärkande för denne i hög grad produktive författare, är den underbara lätthet, hvarmed han inom området för sina talrika undersökningar (mineralkemien) löser de svåraste kemiska spörsmål, låt gerna vara i dag på ett, i morgon på ett annat sätt. Ett intressant exempel derpå lemna ock den afhandling, hvarom för tillfället är fråga, i det derigenom skall bevisas, hurusom uranmineralen i stället för att, såsom förut antagits, som uranpecherzen utgöra oren uranoxidoxidul eller som gummiten orent uranoxidhydrat, (med en kiselsyrehalt af 2—5 pc.) samtliga äro »uransilikater» efter den allmänna formeln:



hvari det med x uttryckta membrum kan vara ungefär hvad som helst: $R(As,S), CaC, Ca^3P$ o. s. v. Uranpecherzen sjelf får sålunda formeln:



hvari det här till omkr. 60 pc. uppgående variabla x således för tillfället utgör en uranoxidförening. Anmärkningsvärd är den vackra regelbundenhet, hvarmed 4-talet i detta fall återkommer ej mindre än 4 gånger och, om man så vill, också i det 4:de membrum finnes implicate i $2+2$ eller $2 \times 2 = 4$.

af bly och svafvel erforderliga syremängden (0,476 pc.) erhöles syreequivalenten 1,704 pc. Men uranoxiden kan ju endast med svårighet erhållas, så att för dess beredning af nitraret förskrifves att upphetta i oljbad till endast omkring 250°. Hydraret skall lätt förlora syre vid samma temp., da vattnet fullständigt afgifves o. s. v. Sträfvandet till saltbildning är tydligen allför starkt. Ännu vid tidpunkten för utgifvandet af 3:de upplagan af Läroboken i Kemi (1834) visste BERZELIUS ingen metod »att framställa uranoxiden i isolerat tillstånd». (III. s. 317). Att oxiden i detta fall skulle varit mera hållbar än annars, finnes ingen anledning att antaga. Men hvad som, genom salpetersyra syrsatt till oxid, vid den starka glödhettan atergatt till oxidul (oxidoxidul) ger dåligt vitsord om hvad som från början var oxidul. Syreequivalenten måste funnits för lag. Analysen var för det afsedda ändamålet fullkomligt värdelös.

Den under sådana förhallanden nära liggande tanken att sjelf utföra en bestämning af uranpecherzen blef af flere skäl ej fullföljd. Vid den förberedande analys, som å mineralet anställdes, befanns särskildt svafvelhalten i det föreliggande profvet alltför hög (med inbegrepp af hvad som antagligen ingått i form af svafvelsyrad kalk ända till 6 pc.), att nagon slags ut-sigt kunde finnas till det föreliggande spörsmålets lösning. Å andra sidan visade sig vid anställt försök, att, äfven utan afseende härpå, den vid thoruranaterna begagnade metoden för bestämning af syreequivalenten redan på grund af svårangripligheten i den vattenhaltiga svafvelsyran här ej var användbar. Tillräckligt sysselsatt med andra arbeten, skulle jag säkerligen latit fragan för tillfället helt och hållet hvila, tills möjligen framdeles erhöles ett renare undersökningsmaterial, då jag vid fortsatt granskning af den föreliggande litteraturen i ämnet i EBELMEN'S redan 1843 anställda analys af uranpecherzen¹⁾ fann hvad jag sökte och allt, som jag för mitt särskilda ändamål behöfde, en undersökning af mineralet i skäligen rent tillstånd, som på en gang var behörigen fullständig och å andra

¹⁾ Ann. de ch. et de phys. 1843, p. 498. J. f. pr. Ch. XXX s. 414.

sidan företedde alla kriterier på en synnerlig omsorg och noggrannhet i utförandet.

Efter hvad då, som nu, allmänt antogs, utgick EBELMEN från förutsättningen, att uranpecherzen ej utgör något annat än en af andra ämnen förorenad syreförening af uran. Men redan på grund af mineralets förhållande vid upphettning, då det i qväfgasström bibehåller sin svarta färg, i öppen luft deremot snart blir grönt, lag slutsatsen nära till hands, att »Pechblendets oxid icke är identisk med laboratoriernas olivgröna oxid». Uppgiften blef således densamma som den som nu föresväfvat mig, eller att med bestämdhet få afgjort, huru mycket oxidul som verkligen i föreningen ingår.

För bestämning af syreekvivalenten upphettades en blandning af mineralet och kromsyradt kali i afvägd mängd med klorvätesyra, och den frigjorda klore inleddes i svafvelsyrlighetsvatten. Skilnaden i mängden af bildad svafvelsyra nu och med samma quantitet af det kromsyrade kalit enbart gaf den sökta syreekvivalenten för mineralet i sin helhet. Samma eller en på enahanda princip grundad bestämningsmetod som den här af EBELMEN använda och också först af honom föreslagna torde ännu i föreliggande fall vara den enda, som ger fullt säkert resultat.

Den sålunda funna syremängden var 4,045 gr. på 100 gr. mineral. Med afräkning af hvad som åtgick för oxidering af 4,82 svafvelbly (1,28) och, med förutsättning, att jernet i sådan form ingick, af 3,10 jernoxidul (0,34) återstod för uranoxidulen: 2,425.

Innehölle pechblendet grön oxid UO , U^2O^3 , skulle, som EBELMEN vidare beräknar, den för oxidering nödiga syremängden utgjort endast 1,443 gr. på den funna mängden af grön oxid, 75,94 pc. ¹⁾ Vore oxiden ej annat än oxidul (hvad förr ansågs som metall), blefve syremängden 4,329. Oxiden 2UO , U^2O^3 skulle fordra 2,165, oxiden 3UO , U^2O^3 2,896 gr.

¹⁾ I det prof, som af HERMANN undersöktes fanns 81,21 pc.

Den funna syremängden ligger emellan de två sist anförda talen. (Medium mellan båda 2,530 funnet 2,425). Antoges jernet inga som oxid och icke, såsom skett, som oxidul, skulle den funna syremängden utgjort 2,765, således ganska nära talet för oxiden 3UO , U^2O^3 . Jernets oxidationsgrad kan ej säkert afgöras. Den med antagande af jernoxidul i någon mån bättre stämmande formeln 2UO , U^2O^3 antages emellertid af EBELMEN som sannolikast äfven därför, att denna oxid kan med konst framställas.

Jag låter härmed följa resultaten af EBELMENS undersökning, dels sådana de omedelbart erhöles, dels sådana de gestaltade sig med ledning af anförda oxidationsförsök och med den på grund deraf antagna formeln 2UO , U^2O^3 eller U^4O^5 för den ursprungliga uranoxiden själf.

»Grön uranoxid» 75,94.		»Svart uranoxid» 75,23.	
Svafvel.....	0,60.		
Bly.....	4,22.	Svafvelbly.....	4,82.
Kiselsyra.....	3,48.		3,48 — 1,81 syre.
Kalk.....	5,24.		5,24
Magnesia.....	2,07.		2,07
Natron.....	0,25.		0,25 — 3,24.
Jernoxidul.....	3,10.		3,10
Manganoxidul....	0,82.		0,82
Kolsyra.....	3,32.		3,32 — 2,41.
Vatten.....	1,85.		1,85 — 1,64.
	100,89.		100,18.

På grund af syrerelationerna vid kolsyra, kiselsyra och 1-atomiga baser anser sig slutligen EBELMEN kunna draga den slutsatsen, att de ej med kolsyra förenade baserna (med 2,030 syre) måste vara bundna vid kiselsyra, då denna af syror afskiljes geléartad och lätt löslig i kali, således antagligen dermed bildande ett vattenhaltigt silikat, närbeslägtadt med villarsiten (vattenhaltig olivin).

EBELMEN'S analys, sådan den visar sig i kolumnen till venster efter här gjorda uppställning, finnes regelbundet upp-

tagen i de större handböckerna. Deremot nämnes vanligen om den till höger ingenting, lika litet som om den dermed följande åsigten rörande sammansättningen af pechblendets oxid. I första upplagan af sin Handbuch d. Min. Ch. (1860 s. 177) anför dock RAMMELSBERG denna EBELMEN's åsigt, att oxiden icke är $U\ddot{U}$ utan $U^2\ddot{U}$ eller $U^3\ddot{U}$, ehuru dertill anmärkande: »allein seine Versuche lassen diess bei der sehr complicirten Mischung des Erzes nicht deutlich erkennen». I sista upplagan förekommer deremot icke ett ord härom. Lika litet i DANAS system of. min. Man synes påtagligen hafva ansett den föreslagna formeln med $2UO$ på $1U^2O^3$ så litet naturlig eller åtminstone bevisen för densamma så litet tillfredsställande, att man ej funnit tillräckligt skäl att ens nämna den såsom föreslagen vid sidan af den vanligen antagna. Att det vid sådant förhållande senare skulle förblifva på samma sätt, är mer än naturligt. För öfrigt kan på 40 år mycket glömmas. Vi se ju nu till och med EBELMEN citeras som en af auktoriteterna för den vanligen antagna formeln (s. 72).

Vi lemna nu EBELMEN själf, i det vi tillata oss att, på sätt oss bäst synes, för egen räkning göra oss till godo hans hittills allt för litet paaktade värdefulla arbete. Dock först en anmärkning i förbigående.

Vid omräkning af EBELMEN's tal fann jag, att ett ej oväsentligt fel insmugit sig vid beräkningen af syremängderna, som skulle erfordrats för oxidering af de olika uranoxiderna, motsvarande i analysen funnen oxidoxidul (75,94 pc). Då sålunda vid de öfriga talen skiljaktigheten är ganska ringa (redan de olika atomtal, som användts, måste alltid medföra någon sådan), är syrehalten vid oxidation af oxiden $3UO, U^2O^3$ uppgifven ej obetydligt för stor eller till 2,896 i st. f. 2,618, som fallet borde vara. Det kunde med fog synts onödigt att anmärka detta fel, (ögonskenligen är det ej ett räknefel, utan uppkommet genom en felskrifning, som sedan förbisetts, i det 2,896 kommit att skrivas i st. f. 2,596, som efter EBELMEN's räkning skulle varit det rätta), och så mycket mindre, som det egent-

ligen på intet sätt inverkat på de resultat, hvartill han själf kommit. Men det erbjuder emellertid detta oaktadt ett ej ringa intresse. Hade ej felet varit, skulle EBELMEN ej underlåtit att anmärka, hurusom med antagande af jernet som oxid det funna talet 2,765 skulle icke endast närma sig till, utan till och med rätt betydligt öfverstiga det formeln $3\text{UO}, \text{U}^2\text{O}^3$ motsvarande (2,618 eller 2,596). Han skulle deraf föranlåtits att ännu bestämdare hålla på jernets förhandenvaro som oxidul, da i annat fall den som sannolikast antagna, ehuru det oaktadt ej rätt väl passande formeln $2\text{UO}, \text{U}^2\text{O}^3$ på intet sätt kunnat förlikas med analysens resultat.

Men ojemförligt viktigare äro de EBELMEN's siffror, som omedelbart framgått ur den kemiska undersökningen själf.

En analys föreligger, låt vara utförd af en annan, men till hvilken jag kan hysa större förtroende, än om jag själf utfört den. Återstår att på vanligt sätt utdraga konsekvenserna derur, liksom fallet skulle blifvit, om den varit min egen.

Bunden af föreställningen, att det enda, som skulle afgöras, var syrsättningsgraden, hvari uranen i pechblendet ingick, sätter EBELMEN aldrig annat i fråga än att blyet var för mineralet såsom sådant främmande, likaväl som de öfriga inblandade ämnena. Det var då det naturligaste i världen, att det hänfördes till svaflet, och detta sa mycket snarare, som blymängden sa godt som fullständigt passade in på den gifna svafvelmängden. 4,22 Pb fordrar 0,65 S. Funnet 0,60.

Med sin utomordentligt rika personliga erfarenhet inom hela området för mineralkemien och sin derigenom i hög grad skärpta blick för mineralens sammansättning, har RAMMELSBERG ej kunnat undga att aktge på möjligheten, att pechblendets uranoxid kunde vara ett uranat i vanlig mening. Det heter sålunda i fortsättningen af det nyss citerade ur första upplagan af hans handbok (s. 177): »Die Schwefelmetalle, Silikate und Carbonate müssen doch als Verunreinigungen betrachtet werden, wiewohl man gar nicht weiss, ob nicht ein Theil der Basen als Vortreter des einen oder anderen der bei-

den Uranoxyde vorhanden ist». I sista upplagan är dock äfven detta utelämnadt, på samma gång med det, som anförts rörande de EBELMEN'S åsigter, af hvilka anmärkningen föranledts.

Från min ståndpunkt kan tydligtvis i denna del ej i af lägsnaste mån något tvifvel råda. Lika otvifvelaktigt måste jag anse det å andra sidan vara, att just *blyet* framför andra är den metall, hvaraf uranosum kan substitueras.

Det är många skäl, som tala därför, och ingalunda ensamt den kännedom vi nu ega om tillvaron af nativa uranater, som utom all fråga innehålla bly på den basiska sidan. Redan vid en än så flygtig jemförande öfverblick på de olika pechblende-analyserna ligger en sådan tanke mer än nära till hands — och den har också redan långt före detta uttalats, jag erinrar mig ej af hvem, om också af lätt förklarliga skäl ingen vidare vikt blifvit fästad dervid. I samtliga de 10 i RAMMELBERGS handbok anförda analyserna, med undantag af en enda, ingår bly som en ej oväsentlig blandningsdel, och det äfven i sådana fall, då svafvel eller hvarje annat ämne utom syre, hvarmed blyet kunde vara förenadt, fullständigt felas. Fri blyoxid kan ej gerna antagas. Blysilikat kunde väl nu efter de senaste tillskotten till den långa raden af Langbansmineral anses rimligare än förr att antaga. Men i sådant fall skulle en annan bas sättas i frihet, som ännu mindre är dertill lämpad. Hvad ater beträffar det märkliga undantagsfallet, der bly alldeles felas, måste vi der i stället lägga märke till den rätt betydliga halten af vismut och antimon, som eljes saknas eller endast i ringa mängd förekommer. Undantagsfallet blir således endast ett ytterligare särskildt intressant bevis för blyets egendomliga betydelse för komplexen i sin helhet. — Med ett ord, blyet i det vanliga pechblendet måste ovilkorligen sättas i förbindelse med uranen sjelf.

Frågan blir då, hvart *svaflet* hörer. Lyckligtvis finnes i EBELMEN'S mineralprof ingenting att välja på. *Jern* är den enda metall, som rimligtvis kan anses dermed förenad.

I hvilken föreningsform finnes då jern och svafvel bundna vid hvarandra?

Vid redogörelsen för det undersökta mineralets förhållande vid kemisk pröfning anför EBELMEN (l. c. s. 415): »Klorvätesyra föranleder med pechblendet en utveckling af kolsyra, derpå af svafvelväte.» Vid fraga om svårigheten att afgöra jernets oxidationsgrad anføres (s. 420) såsom särskildt dertill föranledande, att »substansen angripes af klorvätesyra under utveckling af svafvelväte, och följaktligen jernet alltid befinner sig i upplösningen i form af oxidul». Jag anser på grund deraf sannolikt, att det inblandade svafveljernet snarare varit *magnetkis* än svafvelkis. Att små partiklar af denna kisart finnas insprängda i malmen, är under de förhållanden, hvarunder den uppträder, ingenting anmärkningsvärdt.

De nödvändiga förutsättningarna skulle härmed vara gifna. Vi befinna oss på den vanliga standpunkten efter en afslutad analys, och det återstår oss endast att räkna.

En främmande inblandning, som utan vidare kan afskiljas är det efter kolsyremängden beräknade karbonatet, då kolsyran med all säkerhet kan anses bunden vid kalk. 3,32 CO² fordra 4,22 CaO. Återstår 1,02.

Med magnetkisens formel, som vanligen sker, antagen till Fe⁷S⁸, skulle 0,60 pc. svafvel till bildning deraf fordra 0,918 pc. jern. Återstår 1,493 motsvarande 1,919 FeO. Af 4,22 bly fås 4,54 blyoxid.

Den funna syreequivalenten för det hela var 4,045. Till oxidering af 1,518 Fe⁷S⁸ åtgår 1,293 syre, för 1,919 FeO likaledes 0,213. Afräknas dessa inalles 1,506 gr., återstår för uranoxidulen 2,539 gr. på 100. Syreequivalenten blir således till och med något större än förut antogs.

EBELMEN'S förut meddelade analys skulle med ledning häraf erhålla följande i nagon man förändrade uttryck:

Uranoxid	31,67, inneh. syre	5,28	3,00
Uranoxidul	43,16	5,08	2,88
Blyoxid	4,54	0,32	0,18
			} 3,06

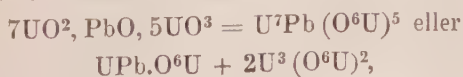
Kiselsyra	3,48, inneh. syre	1,85	1,05	
Jernoxidul	1,92	0,42	0,24	1,03
Manganoxidul	0,82	0,18	0,11	
Kalkjord	1,02	0,29	0,16	
Magnesia	2,07	0,83	0,47	
Natron	0,25	0,06	0,04	
Vatten	1,85	1,64	0,93	
Kolsyrad kalk	7,54			
Magnetkis	1,52			
	99,84			

Syrerelationen vid syror och baser, för tillfället betraktade som ett gemensamt helt är således = $4,05 : 4,09 = 1 : 1$. Redan häraf följer, att en föreningsform föreligger af alldeles samma art som vid de i det föregående anförda fall. Det är uteslutande mono- eller orthosalter, hvaraf jemte kolsyrad kalk och magnetkis mineralet utgöres.

Befogenheten af blyets uppfattning såsom bundet vid syre i förening med uran finner ett kraftigt stöd i syrerelationen vid jemförelse mellan uranoxiden och de till densamma hörande uranosum- och blyoxiderna, = $3 : 3,06$. Uranoxidulhalten, churu 1,94 pc. högre, än den af EBELMEN antogs vara, räcker ännu ej till för bildningen af oxiden 3UO , U^2O^3 , om också denna formel alltid skulle passa vida bättre än den med 2UO såsom uttryck för en ren uranoxid. Medtages blyoxiden, är formelns riktighet omisskännlig.

Det i syrehalten uttryckta förhållandet mellan uranoxidul och blyoxid: $2,88 : 0,18$ torde lämpligast kunna utjemnas till $2,8 : 0,2$ eller $28 : 2$. Vi erhålla sålunda ett enkelt uttryck för blandningsförhållandet dem emellan, sådant det här förefinnes, om också detta tydligen aldrig kan vara fullt konstant, utan efter omständigheterna mer eller mindre vexlande.

Formeln för uranatet skulle härefter blifva:

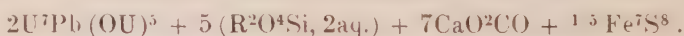


således 1 mol. blyurano-uranat på 2 mol. rent urano-uranat, som beräknadt skulle ge:

	Ber.	Funnet
$5\text{UO}^3 = 1440$	40,37	39,90
$7\text{UO}^2 = 1904$	53,38	54,38
$\text{PbO} = 223$	6,25	5,72
	100,00	100,00

Hvad åter de rent accessoriska blandningsdelarne beträffar, så finna vi, att efter utsöndrandet på förhand af kolsyra, kalk, jern och svafvel i förhållandet af kolsyrad kalk och magnetkis, det återstående omisskännligt framträder i form af ett i allo normalt monosilikat med antagligen detsamma tillhörande vatten. Syret i baser, syra och vatten förhåller sig = 1,03 : 1,05 : 0,93 eller tydligen = 1 : 1 : 1.

Det kan sålunda ej möta någon svårighet att finna ett passande uttryck äfven för mineralblandningen i sin helhet. Den skulle i det närmaste motsvara formeln:



För jemförande äfven här mellan beräknadt och funnet återstår endast att utjemna syreförhållandet i silikatbaserna FeO , MnO , CaO , MgO , Na^2O från 0,24 : 0,11 : 0,16 : 0,47 : 0,04 till 0,25 : 0,10 : 0,15 : 0,45 : 0,05, hvarigenom på samma gång 2-talet jemnt utfylles. Vi erhålla:

	Ber.	Funnet
$2\text{U}^{\text{I}}\text{Pb}(\text{OU})^5 = 7134$	79,27	79,37
$5\text{SiO}^2 = 300$	3,33	3,48
$2\frac{1}{2}\text{FeO} = 180$	2,00	1,92
$\text{MnO} = 71$	0,79	0,82
$1\frac{1}{2}\text{CaO} = 84$	0,93	1,02
$4\frac{1}{2}\text{MgO} = 180$	2,00	2,07
$\frac{1}{2}\text{Na}^2\text{O} = 31$	0,34	0,25
$10\text{H}^2\text{O} = 180$	2,00	1,85
$7\text{CaO}^2\text{CO} = 700$	7,78	7,54
$1\frac{1}{2}\text{Fe} = 84$	0,94	0,92
$1\frac{3}{4}\text{S} = 56$	0,62	0,60
	9000	99,84

Öfverensstämmelsen mellan beräknadt och funnet är i ena som andra hänseendet så fullständig, som man gerna kan önska, allra mest vid en så komplicerad mineralblandning som den här föreliggande och der på samma gång så särskildt stora svårigheter lägga sig i vägen för den rent experimentela undersökningen. Vore formeln för hufvudsubstansen förut gifven och blandningsförhållandet vid de öfriga ämnena på förhand bekant, så kunde det med fog heta, att denna öfverensstämmelse särdeles fördelaktigt vittnar om analysens noggrannhet. Men man torde också å andra sidan med ej mindre rätt kunna vända satsen om. Med den erfarenhet, vi sedan länge ega om den allmänna arten af EBELMEN'S kemiska arbeten, kunna vi med full trygghet lita på analysens noggrannhet. Men är analysen obetvifladt riktig, så måste också öfverensstämmelsen mellan de ur densamma omedelbart härledda och de på teoretisk väg gifna talen också afgörande vittna om rättmätigheten af de förutsättningar, hvarpa beräkningarna grunda sig, och den fulla sannolikheten af de åsigter rörande mineralets kemiska byggnad, som dermed varit oskiljaktigt förenade.

Att uranmineralen från den norska pegmatitgraniten (tydligen oberäknadt sådana, i hvilka uranen ingår som underordnad beståndsdel) måste stå i intimt sammanhang med det vanliga pechblendet, har, såsom redan förut anmärkts, legat mycket nära till hands att antaga. Då SCHEERER redan för 36 år sedan gjorde oss första gången bekanta med ett sådant, tvekade han ej ett ögonblick att beteckna det som »en egenomlig art af uranpecherzen». Såsom denna var sammansatt, måste också i hufvudsaken den nya artförändringen anses vara konstituerad. Spinellformeln, som obetvifladt antogs för hufvudformen, måste också utan vidare gälla för underarten. Vi hafva sett, att fallet så blef äfven, der en fullständig analys gjorde oss bekanta med den allting annat än a priori sannolika förhandenvaron af thorium och liknande metaller såsom väsentliga beståndsdelar i ett dylikt mineral. Vi måste nu, då vi, som jag hoppas, blifvit närmare bekanta med dessa thorium-

haltiga uranföreningars sammansättningsart och i dem igenkännligt långt mera basiska föreningar, än spinellgruppens varieteter det äro (den under tiden företagna ändringen af uranoxidens formel är, för att det ännu en gång må upprepas, af fullkomligt underordnad betydelse). vi måste nu, säger jag, finna oss föranlåtna att draga våra slutsatser i motsatt riktning och förklara såsom mycket sannolikt, att då de numera säkrare kända (norska) uraninerna innehålla 3RO på $1\text{U}^2\text{O}^3$ (eller UO^3) också den egentliga uraninen är på enahanda sätt sammansatt. Vi sluta omvänt från underarten till arten. Men vi skulle på denna väg nu som förut, då förhållandet var det omvända, aldrig komma längre än till sannolikheter, eller hvarför ej lika väl till endast blotta möjligheter, då ju tydligen ingenting hindrar, att de å ena sidan förhandenvarande, å andra sidan helt och hållet felande jordmetallerna kunna betinga en väsentlig olikhet äfven i den kemiska byggnaden såsom sådan. Det är detta stadnande vid förmodanden och halfva sanningar, som jag gjort mig särskildt till uppgift att söka från början förekomma. Det är därför utredandet af sammansättningen hos det af mig tillfälligtvis jemte åtskilliga andra till undersökning emottagna Mossmineralet med allt det intresse, det i och för sig erbjöd, dock snart för mig blef en fråga af mera underordnad vikt i jemförelse med den, som den gamla uraninen själf lade öppen till besvarande. Det är därför, jag sett mig ovilkorligen nödsakad såvidt svaret i någon mån skulle blifva afgörande, att söka bevisen på det enda håll, der de verkligen kunde stå att finna, hos den egentliga uraninen själf, uranpecherzen från de gamla välbekanta fyndorterna. Det är därför, jag ej kunde undgå att känna mig angenämt öfverraskad, då jag vid närmare granskning af en för 40 år sedan utförd pechblende-analys, flitigt begagnad i de delar, der den mer än väl kunde ersättas af andra sådana, men så godt som helt och hållet förbisedd i hvad som rörde sjelfva kärnpunkten af frågan, fann svaret på spørsmålet, rätt tolkad, med den afgörande bevisningens fulla styrka gifvet på förhand.

Det återstår oss nu att lemna en kort sammanfattning af den föregående framställningens resultat.

De nativa uranarterna, för hvilka den af gammalt bekanta *uraninen*, *pechblendet* eller *uranpecherzen* utgör prototypen, äro, såvidt vi hittills känna, samtliga sammansatta efter den allmänna formeln $3\text{RO}, \text{U}^2\text{O}^3$ eller med den fördubblade atomvigten för uranen, $3\text{RO}, \text{UO}^3 = \text{R}^3\text{O}^6\text{U}$. Uranoxiden eller, såsom den här snarast kunde kallas, uransyran verkar således i detta fall regelbundet såsom orthosyra. På den basiska sidan ingår alltid uranoxidul afgjort öfvervägande, under det å andra sidan lika ovilkorligt synes fordras, att *bly* eller en dermed analog metall åtminstone delvis företräder uranosum.

Den hittills gällande åsigten, att *uraninen* ej utgör något annat än kemisternas gröna oxidoxidul ($\text{UO}, \text{U}^2\text{O}^3$ eller $\text{UO}^2, 2\text{UO}^3$) sammanfaller fullständigt med den äldsta lätt förklarliga åsigten, att af de enda då antagna 2 oxiderna, oxidulen UO och oxiden U^2O^3 , den förra, svårlöslig i syror o. s. v. liksom *uranpecherzens* oxid, var i allo indentisk med denna. Till antagande af ännu en tredje oxid vid sidan af de två fullt normalt sammansatta felades hvarje anledning. Att färgen är olivgrön i stället för svart, såsom i den nativa formen, var ju ej utan motstycken t. ex. i den nativa zinnerberns intensivt röda, det på vanligt sätt med konst framställda svafvelqvicksilfrets afgjort svarta färg o. s. v. Då nu med PELIGOTS bekanta upptäckt den gamla uranmetallen öfvergick till oxidul UO , blef på samma gång den förra oxidulen en mellanform mellan oxidul och oxid. U^3O^4 , som, då oxiden fick behålla sin formel, helt naturligt uppfattades som en förening mellan bada $= \text{UO}, \text{U}^2\text{O}^3$. Spinellformeln för oxiden var dermed gifven, och den kunde så mycket snarare anses stadgad till full visshet, då man redan 1847 blef upplyst om, att mineralet också verkligen kristalliserar i spinellens former. Experimentela bevis för åsigtens riktighet ha fullständigt felats. Det enda, som gifvits för dess falskhet (EBELMEN), har helt och hållet förbisetts eller lemnats utan afseende.

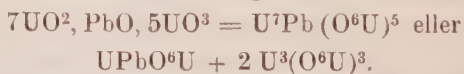
Uranens vetenskapliga utvecklingshistoria har i allmänhet gått mycket långsamt.

På senare tiden har man blifvit närmare bekant med några artförändringar af uraninen, sparsamt anträffade i södra Norges pegmatitgraniter i sällskap med niobater, fosfater o. s. v. af samma ämnen, i hvilka äfven thorium och dermed analoga jordmetaller jemte blyet ingå på den basiska sidan. De kunde med ett gemensamt namn betecknas som *thoruraniner*. Insprängda i smärre partier i den fältspatrika bergarten utmärka de sig dels genom sina ej sällan tydligt utbildade kristaller, dels genom sin ojämförligt större renhet från främmande inblandningar, under det uraninen själf på de bekanta utländska fyndorterna i Böhmen, Sachsen o. s. v. alltid är amorf och utan undantag i hög grad förorenad af sadana ämnen — sasom kolsyrad kalk, silikater, hvilka här alltid synas utgöra monosilikater, kiser m. fl. —, som efter regeln åtfölja de gangformigt sasom malmer uppträdande mineralsubstanserna, då deremot pegmatitgraniten kan sägas särskildt utmärka sig genom mineralmassans frihet från dylika.

Efter den nogare bestämda kemiska sammansättningen, såvidt denna hittills är bekant, särskilja vi sålunda 3 olika former:

A) *Egentlig uranin, uranpecherz.*

Det enda fullständigt analyserade prof af detta mineral (från Joachimsthal, 1843 af EBELMEN) motsvarar med fränseende af de främmande inblandningarna formeln:



Att döma af öfriga med afseende på fastställandet af uranoxidulhalten ännu ofullständiga analyser, håller sig blyhalten öfverallt vid ungefär enahanda, jemförelsevis ringa mängd (4—5 pc. PbO på något öfver 40 pc. UO₂). Rikast på bly är en mycket oren form af mineralet från nordkusten af Öfra sjön i N. Am., GENTH'S och WHITNEY'S s. k. *Coralit*. Särskildt intressant är en artförändring från Johann-Georgenstadt, analyse-

rad af RENGERT, hvori blyhalten fullständigt ersättes af vismut och antimon (jfr RAMM-G Handb. d. Min. Ch.).

B) *Thoruranin*:

Vi känna deraf tills datum 2 former:

1) *Bröggerit*. Det af mig analyserade, af Prof. BRÖGGER först iakttagna mineralet från Änneröd i trakten af Moss. Hufvudmassan utgöres af:

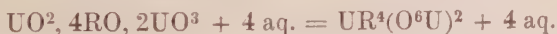


eller nogare bestämdt: $6\text{URO}^6\text{U} + \text{U}^3(\text{O}^6\text{U})^2$, hvori, såsom redan nämnt, R utgöres af thorium, cer- och yttermetaller, företrädesvis det förstnämnda, jemte bly.

Mineralet är tydligt kristalliseradt, för öfrigt väl bibehållet och utan alla främmande inblandningar utom ett vattenhaltigt jerncalciummonosilikat i mycket ringa mängd.

2) *Cleveit*. Från Garta i närheten af Arendal. Upptäckt och beskrifvet af Prof. NORDENSKIÖLD, analyseradt af G. LINDSTRÖM.

Mineralet synes ganska nära motsvara formeln:



Det här i dubbelt större mängd uppträdande R företrädes af samma metaller, som i föregående fall, eller, jemte bly, thorium, cer- och yttermetaller. De sistnämnda förekomma i jemförelsevis stor mängd, och möjligen i sammanhang dermed synas äfven jern och några allmännare förekommande jordmetaller, om också i mycket sma qvantiter, ingå som beståndsdelar i komplexen. Då emellertid mineralet påtagligen ej varit fullt oförändradt och således analysen i denna del ej kunnat blifva fullt bevisande, är för närvarande omöjligt att med säkerhet afgöra detta, liksom också den verkliga betydelsen af den relativt mycket höga vattenhalten af samma skäl tills vidare står oförklarad.

Slutligen hafva vi dessutom till samma mineralgrupp att hänföra det redan 1847 (Pogg. Ann., B. 72, s. 573) af SCHEE-

RER såsom »kristalliserad uranpecherz» beskrifna mineralet från Strömsheien vid Valle i Sättersdalen, sålunda likaledes i Norge, som senare af R. HERMANN (Journ. f. pr. Ch. 1859, I s. 326), säkerligen fullkomligt obefogadt, benämns *uranoniobit*, ett namn, hvarmed handböckerna sålunda onödigtvis belastats.¹⁾ SCHEERER kunde på grund af den ringa tillgangen på material endast meddela en fullkomligt preliminär analys. Då sålunda, jemte 76,6 pc. U^3O^4 , 1 pc. MnO , 4,1 vatten och 2,7 pc. förlust och bergart, ej mindre än 15,6 procent sammanslas i ett såsom blyoxid, metallsyror och kiselsyra, nämnes dock uttryckligen, att blyoxiden utgjorde den största mängden och att metallsyrorerna möjligen berodde på inblandning af ett på samma ställe förekommande, förut omnämndt uran-niobmineral utan spår af bly. Då svårligen dessa 3 ämnen kunnat erhållas tillsammans, så vidt ej dekompositionen skett efter den vanliga metoden vid de svarta granitmineralens analys genom smältning med surt svafvelsyradt kali, är egentligen ingenting som hindrar, att, om upphetningen fortsatts en något längre tid, så att större delen af den fria svafvelsyran afrykts, äfven thor- och cer-kaliumsulfat kunnat finna sig i den endast flygtigt undersökta och ej alltför länge tvättade blandningen, som, utan att vägas, efter mängden af det öfriga till vigten bestämda 84,4 pc. såsom fyllnad till 100 antagits till 15,6 pc. Mineralet skulle då kunna utgöra en thoruranin. Här åter analysen verkligen utförts i mening att nogare afgöra åtminstone alla beståndsdelarnes kvalitet, så återstår endast antagandet, att här verkligen föreligger en artförändring af den egentliga uraninen själf i kristalliserad form med endast bly jemte uranosum på den basiska sidan. Särskildt egendomlig är den fullkomliga frånvaron af jern. Manganhalten,

¹⁾ Då närvaron af tantalsyror för en hvar annan, liksom för upptäckaren själf, måste förefalla såsom med all sannolikhet fullkomligt tillfällig och oväsentlig, finner HERMANN deri endast en välkommen bekräftelse på den nya uransilikateorien (jfr s. 75), genom hvilken »auch der Gehalt dieses Minerals an tantalähnlichen Säuren eine andere Bedeutung erhält. Dieselben sind offenbar Bestandtheile des accessorischen x und vertreten darin Uran oxyd» (!).

om också ej öfverstigande 1 procent, medger dock närvaron af 4,4 ända till 7,1 pc. tantalartade syror i form af inblandad mangancolumbit eller tantalit, allteftersom endast den ena eller tydligen sannolikast en blandning af båda förelegat. Kommer härtill några procent kiselsyra, kunde blyhalten ungefär passa till en vanlig uranin. En analys af mineralet från denna fyndort, såvidt annars tillfälle numera finnes dertill, skulle vara af ej ringa intresse.

Jag tillåter mig slutligen att härtill foga några anmärkningar i förbigående, hvartill jag i min egenskap af kemiker finner mig föranlåten.

Jag har redan i det föregående (s. 63) funnit anledning att särskildt framhålla det intressanta deri, att vi sålunda i de nativa uranaterna lärt känna föreningar, hvori uransyran verkar såsom s. k. *orthosyra* med syrefri radikal. Då denna föreningsform, såsom redan anmärkts, vid andra svagare negativa elementer ingalunda är sällsynt, kan dess uppträdande äfven här väl i och för sig ej räknas som så särskildt anmärkningsvärdt. Men, liksom EBELMEN, da han i konsekvens af sin analys skulle uppgöra den slutliga formeln för pechblendets oxid, föranläts att invända mot sig sjelf, då 3UO visade sig passa ännu bättre än 2UO : »Man müsste auch dieses Oxyd künstlich darstellen können» (jfr s. 78), så kunde möjligen nu den invändning göras mot den åsigt, jag sökt göra gällande rörande pechblendets sammansättning, att den oxid, $3\text{UO}, \text{U}^2\text{O}^3$, hvaraf det skulle utgöra ett derivat, icke kunnat på konstig väg framställas. Då någon af urans oxider glödgas i öppen luft, uppkommer, som bekant, den gröna oxiden $\text{UO}, \text{U}^2\text{O}^3$ ($\text{UO}^2, 2\text{UO}^3$), samma föreningsform på metastadiet, som t. ex. ovilkorligen uppkommer, om någon af manganens oxider glödgas vid luftens tillträde. PELIGOT uppgifver visserligen, att vid tillräckligt stark glödbetta syreförlusten kan drifvas ända derhän, att oxiden $2\text{UO}, \text{U}^2\text{O}^3$ (UO^2, UO^3), som skulle vara den enda bekanta för-

eningen på para-stadiet, bildas. Andra hafva emellertid velat bestrida, att så inträffar, om också i hvarje fall är visst, att oxiden blir svartare, ju starkare den glödgas. Om en syreförlust, drifven så långt, att oxiden 3UO , U^2O^3 uppkommit, har ännu ingen talat.

Allt detta är fullkomligt riktigt. Men, utan all hänsyn dertill, att mångfaldiga ämnen kunna finnas i naturen, som ingen kemist kan eftergöra, mot en invändning som denna reda vi oss mer än lätt. Vi befinna oss nu på en helt annan ståndpunkt, än då EBELMEN på sin tid skulle lösa det föreliggande problemet. Det gäller för oss ej längre oxiden 3UO^2 , 2UO^3 såsom sådan. Lika litet som denna oxid hittills uppkommit vid kemistens laboratorieförsök, lika litet känna vi den, åtminstone såvidt vår närvarande erfarenhet räcker, som en produkt af naturens krafter i det stora. Den nativa uraninen är ej uranosum-orthouranat. utan *blyuranosum-orthouranat*. Närvaron af bly eller en i kvalitativt hänseende beslägtad metall synes vara oundgänglig för komplexens uppkomst.

Jag håller sålunda ej för osannolikt, att, om den gröna uranoxiden starkt upphettas i intim blandning med en passande mängd blyoxid, och hvarför ej ock något thorjord, syreförlusten genom blotta hettans inverkan skulle kunna drifvas längre, än vid glödgning af den rena oxiden enbart.

Men utan afseende härpå — allt tal om den predisponerande frändskapen skall ju i vår upplysta tid vara urmodigt — vi befinna oss här tydligen på den svarbrutna kemiska mark, der frågan är om de för åtskilliga elementer utmärkande egenomliga frändskaper, vid hvilka vi ohjelpigen komma till korta vid vara bemödanden att, sasom öfverallt vår sträfvan är, inränga enskildheterna under bestämda allmänna kategorier eller mangfalden af olikartade företeelser under en viss strängt lagbunden ordning, som inom området i fråga allt skall vara underkastadt. Lika litet som vi t. ex. på något sätt kunna, som det heter, förklara, hvarför boren, då den vid stark glödhetta har valet fritt mellan syre och kväfve, den vanliga erfarenheten

till trots föredrar det senare, nästan lika litet kunna vi i egentlig mening göra oss reda för orsaken, hvarför just *blyet*, såsom påtagligen fallet synes vara, så alldeles särskildt passar för komplexen i fråga. Endast så mycket, och det är visserligen ej så litet, kunna vi från allmänt kemisk ståndpunkt finna icke endast naturligt, utan ock med nödvändighet gifvet, att det skall vara en jernförelsevis svagt positiv metall, som spelar en dylik roll i ett salt som detta, den diametrala motsatsen till de uranater, som så lätt uppkomma, då särskildt kraftiga baser som alkalierna inverka på uransyran, i det syran i förra fallet verkar med fullkomligt syrefri, i det senare med en till och med syrerikare radikal (diuranyl U^2O^5) än i metasyran (den egentliga uranylsyran med radikalen UO^2). Har nu åter blyet (eller låt vara dess ställföreträdare bland de egentliga metallerna) behörigen intagit sin plats i komplexen, finna vi vägen liksom öppnad för äfven bestämdare basiska metaller, och, så vidt det hittills bekanta ger vid handen, bland dem särskildt och företredesvis de sällsynta jordmetallerna. Vi kunna ej undgå att räkna dessa förhållanden såsom inom sitt område vittnande om för uranen egendomliga frändskapsyttringar, om det också här strängt taget icke gäller den omedelbara bindningen vid uranen själf utan genom förmedling af syre. Toges ej hänsyn till denna omständighet, kunde man, så vidt frågan såsom här särskildt är om saltartade föreningar, finna en viss analogi härmed t. ex. i knallsyrans ovilkorliga fordran på en metall som silfver eller dermed analoga, så att utan en sådans närvaro de kraftigare positiva metallerna på intet sätt synas kunna vinna inträde som beståndsdelar i den här dock omedelbart genom kolet själf verk samma komplexen.

Bland de sällsynta jordmetallerna synes omisskännligen *thorium* vara den som bäst passar för den roll, som här är i fråga såsom ställföreträdare för uranosum vid blyets sida. Vi måste finna det naturligt, att så är, på grund af den nu å ömse sidor tillräckligt konstaterade likheten i atomvärde. Utbyte kan ske utan vidare atom för atom. Men längre kunna vi ej komma

med uteslutande hjälp af de kvantitativa karaktererna. Har thorium en gång vunnit inträde, så tar det med sig i sitt sällskap också metallerna af cer- och yttrium-grupperna, icke längre därför att atomvärdet är lika eller deras oxider lika samman-satta, utan tydligen ensamt och uteslutande därför, att de i rent kvalitativt hänseende stå hvarandra så ytterst nära. Är min utläggning af analysen på Cleveiten äfven i de oväsentligare detaljerna riktig, kunde det tänkas, att det redan i större mängd närvarande yttrium i sin ordning lägger platsen öppen också för det till detta närmare stående calcium och andra liknande. Liksom från början, hvad blyet sjelf beträffar, för ingen del likheten i kvantitativt hänseende, utan ensamt och uteslutande de kvalitativa karaktererna — hvilka de än må vara, som här tagas i anspråk — föranledt och underlättat dess inträde i uranosums ställe, så torde, i öfverensstämmelse med hvad redan förut i ett annat sammanhang kommit att anmärkas, här som annars vid de stapplande försöken att komma de vexlande föreningsföreteelserna närmare på sparen aldrig nog hänsyn kunna tagas till också det rent kvalitativas inflytande på det-samma.

Möjligen kunde också för kristallografen vid försöken att bedöma villkoren för substituerande atomers inträde i en kristallbildande molekulmassa och det inflytande de på det helas form utöfva, finnas någon anledning att mer, än vanligen sker, fästa afseende vid nu flygtigt berörda förhållanden.

Men — mer än nog härom. Jag har alltför mycket låtit mig förledas att glömma, att det är ett enstaka mineralogiskt och ingalunda allmänna kemiska spörsmål, som här förelegat till lösning. Jag har tyvärr redan allt för länge, och vida längre, än jag beräknat, tagit läsarens uppmärksamhet i anspråk.

Det återstår mig dock ännu ett tillägg att göra till hvad som närmast utgjort föremålet för denna framställning. Den i inledningen omnämnda uppsatsen af Prof. BRÖGGER (December-

häftet af denna Tidskr. s. 744) ger mig dertill en lika oförutsedd som tvingande föranledning.

En lycklig slump har fört en så godt som kemiskt ren uranpacherz — från en annan af de talrika fältspatgrufvorna i Mosstrakten — i en analyserande kemikers händer. Hade jag tänkt på möjligheten häraf, skulle jag visserligen ej låtit förestående redogörelse så länge hvila, innan jag företog den till utarbetande i en sådan form, att den kunde till tryck öfverlemnas. En mera afgörande proba på riktigheten af de åsigter rörande de nativa uranaternas sammansättning, hvartill min undersökning fört, kunde dock på ingen annan väg vinnas, än sasom nu fallet blifvit. Oberoende af alla förutsättningar och förslagsmeningar på förhand har sammansättningen af den rena uraninen omedelbart ur analysen framstått i allo sådan, som jag vid mina vidlyftiga deduktioner ur EBELMEN'S analys af det hittills ensamt bekanta, starkt förorenade mineralet föranlåtits att antaga den vara. Vida bättre sålunda ock, att en annan utfört analysen, än om jag tillfälligtvis sjelf kommit att göra det. Saken i och för sig har vunnit mest på, att gången af det hela blifvit denna och ingen annan.

För bättre jemförelses skull tillåter jag mig att ånyo utdraga konsekvenserna ur LORENZEN'S analys på samma sätt,¹⁾ som jag i det föregående vid liknande tillfällen har använt. Analysen gaf således:

¹⁾ Jag har, såsom af gammalt skett, räknat efter *syret* och tvekar ej att tillstyrka mina för mineralkemien intresserade unga landsmän att fortfarande göra sammaledes, utan att låta sig förledas af den fullkomligt falska föreställningen, att den nya formuleringen af amfidföreningarna — endast ett något förändradt uttryck för samma tanke eller för yttringarna af samma naturlag, som var den bestämmande i den förut begagnade — skulle göra metoden i minsta mån mindre användbar än den förr var, utan allt afseende derpå, att syrets allmänna betydelse i ingen mån blifvit eller blir mindre derför, att en del af den moderna kemiens målsmän, för att så mycket mera nedsätta den äldre kemiska skolan, gjort sitt bästa att förringa densamma. — RAMMELSBURG räknar som bekant, liksom flertalet numera, i sista upplagan af sin handbok efter *atomer*. Fördelarne deraf kan jag ej inse, naturligtvis der frågan är om syreföreningar. Genom samma enkla räkn g, som med ens gör syrerelationen färdig, får jag endast veta de der vid bundna elementernas motsvarande mängd. För att finna atomrelationen

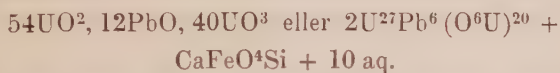
Uransyra	38,23,	syre	6,37	3,00	
Uranoxidul	50,42	»	5,93	2,79	} 3,10
Blyoxid	9,72	»	0,66	0,31	
Kiselsyra	0,31	»	0,16	0,07	
Jernoxidul	0,25	»	0,06	0,03	} 0,06
Kalkjord	0,21	»	0,06	0,03	
Vatten	0,70	»	0,60	0,28	
	99,84				

måste man räkna än en gång. Men vida viktigare är, att relationen, räknad efter atomer, blir mindre lätt öfverskådlig och vida lättare kan föranleda missgrepp i deduktionerna. Atomerna ha olika värde, t. ex. 2Y svara mot 3Ca o. s. v., under det vid syrerelationerna för formelns uppgörande är fullständigt likgiltigt, huru atomerna i denna del verka, och det derpå följande öfverförandet till de rätta atomvärdena sker så lätt, att ej ens någon egentlig räkning tages i anspråk. — LORENZEN räknar omedelbart efter *oxider*, onekligen den genaste metoden af alla. Men äfven den har sina stora olägenheter. Räkningen är väl ytterst simpel och lätt utförd, men fordrar vissa bestämda förutsättningar, så att än skall räknas efter enkla molekultal, än icke, hvilket lätt måste kunna verka förvillande. Vid syret kommer något sådant ej i fråga. Tydligen beror detta elements särskilda betydelse i föreliggande fall derpå, att det, bundet vid komplexens samtliga atomer, på samma gång kan tjena som osviklig mätare på den andel, en hvar särskildt af dem tagit i det kemiska arbete, som gifvit det hela sitt upphof.

Ännu några ord, då jag en gång kommit in på detta kapitel, om de moderna *empiriska mineralformlerna*. Jag kan ej nog varna för deras ensidiga användning. Man synes verkligen genom dem löpa faran att till slut alldeles förlora sinne och känsla för hvarje annan kemisk lagbundenhet än den, som uttalar sig deri, att vissa atomer svara mot 1 at. väte, andra mot 2 o. s. v., med ett ord, atomvärdet, för visso den nyare kemiens ära och berömmelse, men för ingen del därför görande allt det öfverflödigt, som man före vår tid vetat om kemiens lagar. Bokstafstecknen blifva, såsom de algebraiska bokstäfverna, ingenting annat än tecken för vissa kvantiteter. Med kvaliteten har den fullt moderne kemikern egentligen ingenting att skaffa, med förhållandet mellan syra och bas, med syrornas mättningskapacitet o. s. v. lika så litet. Att något onaturligt skulle ligga i t. ex. en alunformel som $K^2Al^2S^{17}O^{65}$, kan ej gerna falla honom in. Räkningen går jemnt ihop, ingenting felas. Det är på denna väg, vi t. ex. sett thorjorden undergå den märkvärdiga förvandlingen till thorsyra. — Med ett ord, må vi i ett som annat ej anse oss ha vuxit ifrån de lärdomar, vi fått af våra föregångare, som inom det oorganiska området jemförda med oss säkerligen ej skulle komma till korta på jemförelsen. Så t. ex. i mineralanalysens konst voro de för visso ej sämre än vi, ega vi ock till vår disposition ständigt nya legioner af förbättrade arbetsmetoder. I allmänhet torde med fog kunna heta, att vi veta mycket mera än de, men de kunde mera. Dock — i BERZELII fädernesland torde väl erinringar som dessa vara öfverflödiga.

Det är utan fråga anmärkningsvärdt, att monosilikatet, om också i än så ringa mängd närvarande, omisskännligen äfven här återkommer. Syreförhållandet är i det allra närmaste $0,6 : 0,6 = 1 : 1$. I förbigående må anmärkas, att samma silikat också möter oss i niobater och fosfater.

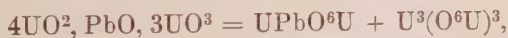
Det kunde ligga närmast till hands att vid uranatet själf utjemna det funna förhållandet mellan beståndsdelarne till $3 : 2,7 : 0,3$. Mineralblandningen i sin helhet skulle derefter motsvara formeln:



Jag har roat mig att äfven här jemföra beräknadt och funnet, om jag också måste finna anförandet deraf fullkomligt öfverflödigt. Tydligen är afvikelsen störst i fråga om förhållandet mellan de båda uranoxiderna, då $2,79$ jemnats till $2,70$.

Men vi torde ingalunda kunna anses förfara med för stor godtycklighet, om vi som uttryck för atomrelationen vid uranosum, bly och uranicum i stället för $27 : 6 : 20$ hellre använda talen $28 : 7 : 21$.

Vi skulle sålunda erhålla ett mycket enklare uttryck för mineralets konstitution, eller:



som utan afseende på det inblandade silikatet skulle beräknadt ge:

		Ber.	Funnet
3UO^3	$=$	864	40,18
4UO^2	$=$	1064	49,46
PbO	$=$	223	10,36
		<u>2151</u>	<u>9,89</u>
			100,00 ¹⁾

¹⁾ Uranoxidulhalten är i hvarje fall, såsom i allmänhet gerna synes blifva händelsen, funnen något för hög. Om — såsom ju så mycket snarare kunde vara möjligt, som alltid på en ren hypotes beror, hvilket som är det rätta — den ringa halten af $0,25$ jernoxidul icke tagits med i räkningen vid syreekvivalentens fastställande, skulle vid motsatt förfarande värdena på det funna så till vida modifierats, att UO^3 blifvit $= 39,36$, $\text{UO}^2 = 50,76$ och $\text{PbO} = 9,88$, s:a 100.

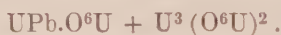
Vid den förut (s. 88) meddelade öfversigten af de hittills bättre studerade nativa uranaterna skulle alltså det med hänsyn till uraninen själf anförda på följande sätt förändras eller rättare utvidgas:

Af den *egentliga uraninen* känna vi tills datum endast två fullständigt analyserade och sålunda till sin sammansättning säkrare kända former:

1) Från Joachimsthal, analyserad af EBELMEN 1843. Amorf, mycket oren. Formel:



2) Från Huggenæskilen i Raade vid Moss, analyserad af LORENZEN 1883. Så godt som kemiskt ren. Formel:



Skilnaden i sammansättning är således ganska oväsentlig. Grunden, hvarpa det hela är bygd, är tydligen i båda fallen oförändradt densamma.

Närmast följer väl Sättersdalsmineralet, som ju nu skall vara återfunnet.

(Lund d. 19 Januari 1884).

Tillägg: Då manuskriptet till förestaende afsändts till Stockholm för att till Styrelsen för Geol. Föreningen öfverlemnas, hade Prof. BROGGER vänligheten att i bref fästa min uppmärksamhet på en redan 1880 utförd analys af en fullkomligt ren uranin från *Nord-Amerika*. Så till vida var denna upplysning föga angenäm, som den gjorde mig saker till ett förbi-seende, som jag tydligen helst skulle velat undvika. Att ett sadant kunnat förekomma, har dock åtminstone i de förhandenvarande förhållandena sin naturliga förklaring. För dagligt bruk, i man som häftena utkomma, har jag till min fria disposition hittills endast haft några kemiska tidskrifter, der de mineralogiska notiserna försvinna i mängden af rent kemiska meddelanden. Årsberättelserna studerar man ej gerna utan bestämd anledning för tillfället. Och en sådan särskild anledning kom

i föreliggande fall ej att göra sig gällande. Vid och efter tidpunkten för den egentliga undersökningen af Mossmineralet blef frågan aldrig längre förd, än så vidt det gällde stadgandet af min egen uppfattning, och då jag af Prof. BRÖGGERS uppsats föranleddes att i tryck meddela mina iakttagelser, fann jag deri ingen särskild anledning till granskning af litteraturen för tiden efter 80-talets inträde, då vid redogörelsen för LORENZENS analys alls ingen hänvisning förekom till en sådan redan förut gjord med liknande resultat. Jag var med ett ord så fullständigt införlifvad med tanken, att det var i den Skandinaviska pegmatitgraniten som den rena uraninen skulle vara att söka, att det aldrig föll mig in att tänka på möjligheten, att den redan kunde vara funnen på annat håll.

Lokalen för den Amerikanska uraninen är *Branchville* i Connecticut, samma plats som redan ett par år tidigare (1878) genom BRUSH'S och DANA'S arbeten blifvit bekant (i förbigående sagdt äfven för mig) såsom fyndorten för märkliga, nya manganfösfater m. m. Analysen, meddelad i JahresB. f. Ch. 1880 (publicerad 1882) efter SILLIMANS Am. J. 19: 220, är utförd af W. I. COMSTOCK, som deraf härleder formeln $3\text{RO}^2 + 2\text{RO}^3$, hvari UO^2 delvis anses företrädas af $(\text{PbO})^2$ och $(\text{FeO})^2$, således i hvarje fall åtminstone en ytterligare bekräftelse på hvad jag, härmed obekant, å min sida föranlåtits att antaga.

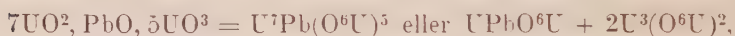
Om vi för bättre jämförelses skull på samma sätt som förut ur de gifna analytiska data härleda formeln för mineralet, finna vi:

UO^3	=	40,08	6,680	syre	3,00
UO^2	=	54,51	6,412	»	2,88
PbO	=	4,27	0,307	»	0,14
FeO	=	0,49	0,109	»	0,05
H^2O	=	0,88	0,782	»	0,35
		100,23			

Som vi se, finnes uranoxidul och blyoxid i tillräcklig mängd för att med uransyran ge orthouranat. Syreförhållande = 3,02 : 3,00. Jernoxidulen är egentligen öfverflödig. Obestriddigen låge

närmast till hands att tänka sig densamma äfven här bunden vid kiselsyra, hvars fullkomliga frånvaro i hvad fall som helst, att döma af min egen erfarenhet rörande pegmatitmineralen öfverhufvud, måste betecknas som mycket märkvärdig. Huruvida mineralets lösning i salpetersyra före tillsats af svafvelsyra afdunstats till torrhet eller icke, fins ej i originaluppsatsen särskildt angifvet. Om ej så skett, kunde alltid möjligt varit, att $\frac{1}{2}$ pc. kiselsyra i monosilikatets mera lösliga form undgått uppmärksamheten. Men då detta ej får antagas, måste vi i likhet med författaren räkna FeO såsom jemte PbO företrädande UO^2 . Syreförhållandet i RO, UO^2 och UO^3 skulle således blifva = 0,19 : 2,88 : 3,00.

Om vi således med förutsättning, att uranoxidulen äfven här funnits något för hög, finna oss lämpligast kunna jemna detta förhållande till 0,2 : 2,8 : 3,0 eller 1 : 14 : 15, skulle vi erhålla formeln:



hvarvid dock är att märka, att dels blyet till en mindre del antages ersatt af jern, dels något vatten tillika förekommer, motsvarande, med formeln så skrifven, $3\frac{1}{2}H^2O$.

Till det sid. 98 om den egentliga uraninen meddelade vore således ytterligare att tillägga, att af den under 1) anförda blyfattigare artförändringen redan föreligga 2 fullständiga analyser, nämligen, utom den förut nämnda af EBELMEN på det mycket orena gamla pechblendet från Joachimsthal. COMSTOCKS 1880 af kemiskt rent mineral från Branchville i Connecticut.

Notisen om tillvaron af denna analys var, såsom redan anmärkts, för mig personligen för ingen del välkommen. Saken sjelf beträffande var det väl dock äfven här det bästa, som skedde. Hade jag redan af COMSTOCK'S analys *vetat*, huru pechblendet borde vara sammansatt, hade jag säkerligen aldrig kommit att på allvar fråga mig till rads hos EBELMEN, och följden skulle måhända blifvit, att sammansättningen hos den af ålder bekanta och i stort såsom malm brntna egentliga pecher-

zen sjelf ännu kanske för årtal skulle stadnat på sannolikhetens stadium. Sista ledet i bevisföringen skulle ännu felats.

Då sålunda i denna uppsats efterhand stycke för stycke kommit att sammanplockas, hvad vi hittills kunna säga oss med säkerhet känna om de *nativa uranaterna*, skulle det ej minst från min ståndpunkt varit i hög grad önskligt, att det af Fr. SVENONIUS i dessa Förhandl. 1882, s. 207 omnämnda intressanta fyndet af uranin i Digelskär i Roslagen, alltså å *svensk* fyndort, äfven kunnat tagas med i räkningen. Men då, så vidt jag har mig bekant, ingen fullständig analys af denna uranin ännu föreligger, kan den ännu ej räknas till de med full visshet till sin sammansättning bekanta.

(Lund d. 22 Februari 1884).

IGELSTRÖM, L. I. *Berzeliit från Nordmarks grufvor i Vermeland.*

För omkring 20 år sedan upptäcktes på några ställen, såsom vid Långbans, Pajsbergs, Jakobsbergs och Sjögrufve jerngrufvor i urkalksten eller dolomitisk kalksten det efter tyske mineralogen och geologen J. F. L. HAUSMANN uppkallade mineralet Hausmannit. Senare har A. SJÖGREN vid Nordmarks stora jerngrufvor (Mossgrufvan) funnit samma mineral och i Geologiska Föreningens i Stockholm förhandlingar för år 1878 pag. 156 infört en uppsats derom. Hausmanniten vid Nordmarken, likasom a de andra ställena, har alltid förekommit i så stora massor, att den funnit användning i praktiken, nemligen till glasaffärgning och till jernförädling. Den har allestädes fört i sällskap med sig flera säregna mineral, såsom: gediget bly, monimolit, atopit, ganomalit, chondroarsenit, hedyphan, hyalophan, braunit, ekdemit, manganophyll, gedigen koppar, barylit, tephroit, manganosit, pyrochroit, mangan-brucit, rodonit, o. s. v. Det har senare visat sig, att den af KÜHN vid Långban år 1840 upptäckta Berze-

liiten äfven finnes här. På de andra ställena har nämnda mineral deremot hittills icke kunnat anträffas, detta måhända beroende mera af en bristande noggrann undersökning än af verklig frånvaro. Först sistlidet år kunde jag anträffa Berzeliit vid Nordmarken i de hopar af hausmannitmalm, som ligga på grufbackarna uppfordrade sedan sprängningarne i Mossgrufvan år 1878. Dessa sprängningar upphörde med samma år, och hade såsom SJÖGREN uppgifver lemnat följande mineral: manganosit, pyrochroit, brucit, olivin, manganspat, tungspat, o. s. v. Berzeliit hade SJÖGREN ej funnit.

I ofvannämnda hopar märkte jag först i rik kornig hausmannitmalm en några centimeter gul åder, som jag antog vara Berzeliit eller chondroarsenit. Vid företagen kemisk analys visade det sig sedan, att det var det förstnämnda mineralet. Der-efter skedde en mera minutiös granskning vid en andra till Nordmarken företagen resa, och befanns då, att Berzeliiten var mycket allmän, sittande såsom små gulaktiga genomskinande korn öfverallt i de kalcitådror eller kalcitfläckar, som vanligen genomdraga den rikare hausmannitmalm. Äfven i braunit funnos dessa korn.

Nordmarks Berzeliit förhåller sig för blåsrör som följer: glödgd i öppen luft blifver den oförändrad, svärtar sig ej, ger ej vatten i kolf, bibehåller sin gula färg och sin genomskinlighetsgrad, luktar arsenik och ger stundom, om ej alltid, ett litet blybeslag på kol. Svårt smältbar på kol. Till syror förhåller den sig sålunda: löses lätt i både klorväte- och salpetersyra, angripes äfven af dessa syror starkt utspädda. Salpetersyrelösningen ger alltid klorreaktion, men svag. Vätesvafva faller stundom spår af bly. Innehåller ej svafvelsyra, barytjord eller fosforsyra. Klorvätesyrelösningen faller under uppvärmning och först efter längre tids svafvelväteinledning ymnigt gul svafvelarsenik. Tillsatt svafvelsyra utfaller ymnigt gips, äfven utan sprittillsats.

Någon kristallisation eller några kristallytor har jag ej kunnat iakttaga å Nordmarks Berzeliiten, ej heller några genom-

gångar. Mineralet visar sig under mikroskopet vid 60 gangers förstoring såsom honungsgula genomskinliga gummilika korn, fullkomligt rena.

Jag har förgäfvets flera gånger i Nordmarks hausmannit-hoppar sökt efter flera stuffer, som kunde innehålla en dylik ren åder af Berzeliit som den först anträffade. Annars är det ej ovanligt, att man vid Nordmarken träffar massor, som bestå af omkring $\frac{2}{3}$ Berzeliit, resten Hausmannit och kalcit. Jag har analyserat I den rena ådern och II en dylik blandning som den sistnämnda. Vid analysen I kunde Berzeliiten så noga och rent med tång utplockas, att af användt 0,255 gram blott några milligram hausmannitkorn blefvo olösta i klorvätesyra. Vid analysen II (användt 1.97 gram) kunde ingen utplockning med tång ega rum, utan skedde denna analys på *hela den mekaniska blandningen*.

Analysen I lemnade på 100 delar:

Äs	57,80,	innehåller syre	20,10.
Ca	25,25		7,21
Mg, inclusive			
litet Mn...	16,95		6,78 13,99.
Pb och A spår			
	100.		

Analysen II, 1,97 gram lemnade:

Äs	0,7556	gram
C	0,1182	»
Ca	0,4314	»
Mg	0,2818	»
Fe	0,0360	»
Mn	0,0300	»
Olöst (Hausmannit)	0,3170	»
	1,9700.	
Pb och Cl		spår.

Denna analys omsättes sålunda:

mekanisk ioblandning.	{	Dolomit (Ca + MgC)	0,2479.
		Hausmannit.	0,3170.
		Fe och Mn	0,0660.
			0,6309.
ren berzeliit- substans.	{	As	0,7556.
		Ca	0,3530.
		Mg	0,2305.
			1,3391,

hvilken anger den rena berzeliitsubstansens sammansättning på 100 delar till:

As	56,43,	innehåller syre	19,62.
Ca	26,56		7,58
Mg	17,01		6,80
			14,38.
Pb	spar		
Cl	spår		
	100.		

Öfverensstämmelsen med de KÜHNSKA analyserna är här således i ögonen fallande. Syreförhållandena mellan kalk- och talkjorden samt arseniksyran äro tydligen $1 : 1\frac{1}{2}$, hvarföre DANAS uppställda formel (Ca, Mg, Mn)¹⁰ As³ är riktig. Både A. ERDMANN och NAUMANN hafva dock funnit skäl i att uppställa formeln (Ca, Mg, Mn)³ As, hvilken faktiskt är oriktig. Herr W. LINDGREN har vid Långban upptäckt en Berzeliit som ger precis orthoarsenatets formel (se Geologiska Föreningens i Stockholm förhandlingar Band V, sid. 553). Denna Berzeliit har samma utseende och förhållande för blåsrör som den förut bekanta, men den är anisotrop i motsats till den senare, som är isotrop, och förekommer i en något varierande mineralblandning: »i en ljus brunröd finkornig blandning af kalkit och starkt dichroitisk manganglimmer; massan genomdrages af 2—3 cm breda hausmannitador». LINDGREN säger vidare att »i början förvexlades det (den af honom s. k. dubbelbrytande Berzeliiten) med vanlig Berzeliit, från hvilken det dock bestämdt skiljer sig, äfven ge-

nom sitt förekomstsätt». Men då E. BERTRAND i bref till mig angifver, att han funnit Berzeliiten i flera stuffer vara anisotrop, så synes kunna antagas, att den gamla Berzeliiten och LINDGRENS nya dubbelbrytande äro egentligen samma sak samt att orsaken till de observerade olika optiska karaktererna måste sökas i förändringar af det ursprungliga materialet, eller i andra förhållanden. Den hos Berzeliiten vanligen funna bly- och klorhalten bevisar väl någon förändring hos ett ursprungligt material¹⁾, likaså den vid Nordmarken gjorda iakttagelsen att Berzeliiten finnes utsöndrad i en mängd spridda, så godt som i hela bergmassan insprängda korn, hvilka ofta nedgå till mikroskopisk litenhet. Hvad åter beträffar det af LINDGREN anmärkta olika förekomstsättet, så kan detta troligen ej tillräknas någon vikt. — Vidare optiska och kemiska undersökningar i denna sak torde dock vara nödiga.

Slutligen får jag nämna, att Berzeliit, eller ett med Berzeliit öfverensstämmande mineral, icke är främmande för det analoga Jakobsberg, ty jag har der i rik hausmannitmalm²⁾ funnit kalcitkörtlar innehållande främmande mineral, hvilka för blåsrör gifvit mycket tydliga arsenikreaktioner.

(Sunnemo och Gräs d. 12 Januari 1884).

¹⁾ Märkligt nog ger karyiniten orthoarsenatets sammansättning. Vid Nordmarken har detta mineral ej alls hittills upptäckts, hvarken för sig eller i sammanhang med Berzeliiten, åtminstone ej i någon för blotta ögat synbar mängd. Möjligt dock att Nordmarks Berzeliitens af mig funna bly och klorkalt kan härröra från karyinit. Ganomalit har jag ej sett vid Nordmarken.

²⁾ I en stoff tagen för 20 år sedan, då grufvan bröts. Denna stoff består af en ovanligt bladig Hausmannit, hvori kalcit, tephroit, m. m. sitta.

IGELSTRÖM, L. I. *Gedigen vismut och vismutglans från Sörbergs kopparskärpning i Söfsens socken i Dalarne; gedigen vismut och Scheelit från Nordmarks grufvor i Vermland.*

1. *Gedigen vismut och vismutglans från Sörberg.* För omkring 20 år sedan verkställdes af mig undersökningar af Söfsens med omkringliggande socknar, hvilka undersökningar bekostades af Fredriksbergs bruksegare. Dervid funnos dessa mineral i en obetydlig grufva eller skärpning, som man af gammalt brutit för vinnande af kopparkis. Någon brytvärd kopparmalm erhöles ej, utan blott spridda gnistor och korn af kopparkis, men i grufvan anmärktes gedigen vismut och vismutglans, hvilka mineral sutto i en derb brunröd granatmassa såsom insprängda korn af högst 2 å 3 centimeters genomskärning. Deraf sändes till Riksmuseum i Stockholm flere stuffer. Efter resans slut undersökte jag dem qualitativt. Såväl vismuten som vismutglansen hade vanligt utseende. Vismuten var stålhyt och finkornig med rödaktig anlöpning. Hela platsen torde förtjena en närmare undersökning. Malmskärpningen omgafs af granulit, eller gneis.

2. *Gedigen vismut från Nordmarks grufvor.* Om dennes förekomst jemte andra vismutmineral, såsom Bjelkit och galenobismutit, har Herr Hj. SJÖGREN lemnat meddelande i Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar Band IV sid. 106. Jag har härom intet annat att anföra, än att jag, som för kort tid sedan fatt mig tillsända några stuffer af gedigen vismut från Nordmarken, funnit Herr SJÖGRENS uppgifter be styrkta, men att jag dessutom i mina stuffer funnit något koppar, utan att dock kopparkis eller något annat kopparmineral, åtminstone för blotta ögat, voro synliga. Vismuten satt i mina stuffer i en blandning af kalkspat, strålstén och magnetit samt en serpentinarartad substans, dels i körtlar, dels ock i ränder af några centimeters bredd. Den af SJÖGREN funna blyhalten synes mig vara för stor för mina stuffer, hvilka blott innehöllo en och annan procent af bly jemte litet svafvel. Färgen är

vackert silfverhvit med rödaktig anlöpning i luften. Vid lösning i salpetersyra ger mineralet en blå solution. Lösningen, sedan vismutoxiden utfäls med tillsats af salmiak och vatten, gifver vid öfvermättning med kaustik ammoniak en vackert blå färg af kopparoxid-ammoniak. Härur kan, sedan surgörning med svafvelsyra egt rum, metallisk koppar utfällas. Under loupe syntes ej några främmande inblandningar i mineralet ¹⁾).

3. *Scheelit från Nordmarks grufvor*. I en samling, nyligen mig tillsänd från Nordmarks grufvor af en arbetare derstädes, fanns ett par scheelitstuffer. Scheeliten var af hvitgul färg, nästan genomskinande, ej kristalliserad eller visande några kristallytor, satt tillsammans med kalkspat, svart strålsten och magnetit. Den pröfvades kvalitativt af mig, som fann de vanliga beståndsdelarne. Mineralet löser sig i klorvätesyra under afskiljande af gul wolframsyra, etc. Scheelit har ej förut anträffats vid Nordmarken ²⁾. Det är den fjärde bekant afyndorten för detta mineral i Vermland, ity att den förut af mig anträffats vid Persberg (Jordåsgrufvan), vid Åkergrufvan vid Nykroppa och vid Born (se mineralogisk vägvisare i Vermland).

(Sunnemo 21 Januari 1884).

GUMÆLIUS, O. *Samling af underrättelser om jordstötar i Sverige.*

Under år 1883 hafva några få jordstötar i Sverige inträffat och kommit till allmänhetens kännedom. Tyvärr har ingen enskild velat göra sig besvär med att meddela mig sina iaktta-

¹⁾ Den grufarbetare, som sändt mig stofferna innehållande vismut, hade icke tillsändt mig dem under detta namn, utan såsom någon funnen sällsynthet. Det kan således ej vara säkert att SJÖGRENS och mina stuffer voro af samma slag.

²⁾ Bland Riksmusei samlingar finnes dock en stoff med vackert kristalliserad Scheelit från Nordmarken insänd af Bergmästare Sjögren 1875.

Ann. af sekr.

gelser. Det är därför endast tidningsberättelserna jag har att anföra. De lyda sålunda:

a) »Jordskalf märktes fredagen den 5 Jan. kl. 8,50 e. m. a exercisplatsen Kulltorp, några mil från Kalmar. Fenomenet förnams såsom ett i nordvest på något afstånd aflossadt kanon-skott, till följd hvaraf husen darrade och lösa föremål, såsom möbler och dylikt vacklade. Följande dag syntes hela marken å exercisplatsen betäckt med sprickor i alla riktningar, men utom slätten syntes intet spår af företeelsen. Man berättar, att ett liknande fenomen egt rum å samma ställe för ungefär 40 år sedan.»

b) »Påskdagen kl. 5,35 e. m. hördes såväl här i Horred, (3 mil NNO om Varberg), som i Järlöfva, Sundholmen och Brännared ett jordskalf, gående från söder åt norr. Ljudet af skalfvet kunde närmast jämföras med dånandet af en vagn, raskt körd å hård, stenig väg. I Järlöfva iaktogs jemväl häftig skakning i marken.»

c) »Från Vingåker skrives, att den 29 sistlidne Juli, kl. 9 på qvällen, förmärktes derstädes ett jordskalf, lindrigt vid stationen, men starkare vid Högsjö. Det åtföljdes af ett temligen starkt buller, liknande ett aflägsset askdån. För några år sedan förmärktes i samma trakter åtskilliga jordskalf, men då betydligt starkare än nu.»

d) »En jordstöt, gående från nordvest till sydost under 3 till 4 sekunder, märktes i söndags (4 November) kl. 5,20 e. m. i trakten af Björneborgs station i sydöstra Vermland. Bullret liknade en svag åskknall. Byggnaden, der vår meddelare bor, skakade och fönstren skallrade hörbart.»

e) »Jordskalf. I Haparandabladet berättas, att den 4:de sistlidne November kl. 11 f. m. märktes i byarne Lautakoski, Junosuando och Kangos ett så starkt jordskalf, att fönstren skallrade och husen rördes. I Kangos remnade en pörmur på tvänne ställen.»

f) »Jordstöt. Från Hultsfred skrives till Oskarshamns-Posten den 21 December: I går afton vid $\frac{1}{2}$ 10-tiden märktes

här å jernvägsstationen en jordstöt, som var ganska stark och kändes ej längre än högst en half minut. Hela stationshuset skakade och stolar och bord hoppade, så att lamporna på bordet höllo på att falla omkull. De innevarande personerna blefvo mycket förskräckta, och en af dem satt och skälfde på stolen en lång stund efter det jordstöten låtit förmärka sig. Vädret var vackert, lugnt och stilla med vestlig vind, litet nederbörd af snö och 3 grader kallt.

Flere personer hade här märkt jordskalfvet på längre afstand från stationen.»

SJÖGREN, Ant. *Mineralogiska notiser VII.*

Allaktit, ett nytt manganarseniat från Mossgrufvan å Nordmarksfältet.

Namnet af *ἀλλότιον*, förändra, vexla, med anledning af mineralets olika färg efter olika riktningar.

Allaktiten kan i korthet karakteriseras sålunda: Sammansättning = 7MnO , As_2O_5 , $4\text{H}_2\text{O}$. Monosymmetrisk; isomorf med vivianitgruppen. Enligt den af Hj. SJÖGREN verkställda kristallografiska undersökningen är $\beta = 84^\circ 16',5$, $a:b:c = 0,6115:1:0,3315$. Följande 6 former förekomma $\infty P\infty$, ∞P_2 , ∞P_3 , $+P\infty$, $-P\infty$, $-P$. (Se figg. 1 och 2.)

fig. 1.

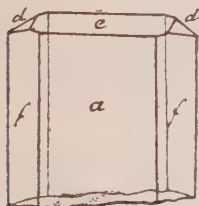
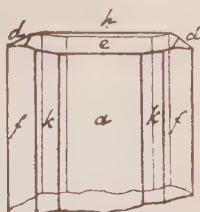


fig. 2.



$$a = \infty P\infty, f = \infty P_2, k = \infty P_3, h = +P\infty \\ e = -P\infty, d = -P.$$

Kristaller af högst 4 mm. längd och 2 mm. bredd, väl utbildade och tafvelformiga parallelt med ortopinakoiden, sittande i håligheter och druser af en mangankalk tillsammans med flusspat, pyrochroit, olivin m. fl.

Genomgångar, för obehägnadt öga otydliga, visa sig stundom under mikroskopet och äro antagligen parallela med $-P\infty$ och möjligen äfven med $\infty P\infty$. Brott splittrigt; spröd. $H = 4-5$. Eg. v. 3,83—3,85; visar vacker trichroism med axelfärgerna: a blodröd eller hyacintröd, b halmgul och c ljus blågrön eller sjögrön; streck ljusgrått med någon dragning i chokoladbrunt; glasglans, genomskinlig. Ljusbrytning stark.

I tunnprof visar sig allaktiten under mikroskopet färglös, men har lifliga polarisationsfärger varierande i blått, violett, gult och grönt. Skroflig yta till följd af mineralets sprödhet och genomgångar. Visar ofta mörka inneslutningar och håligheter, utan att vätskor blifvit i dem iakttagne. Kemiska sammansättningen i medeltal af flere analyser¹⁾ visar sig sålunda:

	Funnet.	Formeln fordrar.	Syre.
As_2O_5	= 28,57	28,79	5
MnO	= 61,92	62,20	7
FeO, MgO, CaO	= 1,15		
H_2O	= 9,01	9,01	4
	100,65	100,00	

som ger formeln $Mn_3(O_3AsO)_2 + \left\{ \begin{matrix} 4H_2O \\ 4MnO \end{matrix} \right\}$.

Allaktiten är sålunda isomorf med vivianitgruppen, hvars formel generelt kan uttryckas sålunda:

$R_3(AsO_4)_2 \cdot 8H_2O$, der R i de förut bekante mineralen, *hörnäsit*, *symplesit*, *erythrin*, *annabergit* och *köttigit* utgöres af Mg , Fe , Co , Ni och Zn .

Hos allaktiten förefinnes dock den olikheten att 4 molekyler H_2O ersättas af lika många mol. MnO , ett förhållande, hvartill analogier i mineralriket icke saknas.

¹⁾ Utförligare anförde i Kongl. Vet.-Akad. förhandlingar för innevarande år.

Allaktiten löses lätt, äfven i smärre korn, i saltsyra; svårare i salpetersyra och svafvelsyra. Afger i kolf vid upphettning till svag rödglödning vatten och blifver svart med bibehållande af sin glans. Vid starkare upphettning öfvergår färgen till mörkbrun utan att mineralet väsentligen förändras. Vid upphettningen bortgår vattnet och den med vattnet förenade MnO öfvergår antagligen först till Mn^2O^3 och sedan till Mn^3O^4 och mineralet förlorar dervid 6,34 % af sin vikt. Sedan detta skett blifver allaktiten oförändrad af glödning för spritlampa eller i ugn.

För blåsrör dekrepiterar den, bladar ut sig och blifver svart, smälter ej, men bildar vid god hetta i reduktionslågan en hopintrande massa under afgifvande af arseniklukt, som ännu tydligare framträder vid mineralets behandling med soda på kol. Med flusserna gifver den mangans reaktioner.

Förekommer i den förut (Geol. För. Förh. B. III sid. 181—183) omtalade mangankalken i Mossgrufvan å Nordmarksfältet, der, på något högre afvägning, manganosit, pyrochroit, Hausmannit, m. fl. manganmineral för en tid af år sedan blefvo anmärkte. Allaktiten uppmärksammades först af disponenten vid Nordmarks grufvor Hr J. E. JANSSON i November 1883, sedan den af skrädaren BACKELIN ur uppfordringen blifvit tillvaratagen. Hittills hafva endast några få stuffer blifvit funne, men i den samling af flusspat, som i mangankalken förekommer, finnes den insprängd i mindre partier efter hvad i tunnprof för mikroskopet kan iakttagas. Likasom de åtföljande manganmineralen och mangankalken, hvari den förekommer, är allaktiten en nybildning, yngre än det jernmalmslager, hvari den blifvit funnen.

Anmärkningsvärdt är att, såvidt känt är, icke förut några arsenikmineral vid Nordmarksfältet blifvit iakttagne. Med mineralförekomsten vid Långban, der arsenikhaltiga mineral äro temligen allmänna, eger den gångbildning, hvari allaktiten förekommer, en icke ringa likhet.

STOLPE, M. *Om Siljanstraktens sandstenar. II.*

Vid Geol. Föreningens sammankomst i Februari år 1872 sökte jag i ett föredrag om *Siljanstraktens sandstenar* visa, att den lösa sten, som är känd och använd under namnet Orsa-slipsten, ingalunda har sin plats *under*, utan tvärtom bör räknas bland de allra yngsta af de i Siljanstrakten förekommande Silurbildningar. Föredraget, åtföljdt af en karta och några profiler, intogs sedermera i Geol. Fören. Förhandl. Bd 1, N:o 2, och kan jag för den skull till de samma hänvisa i följande uppsats.

Då jag nu ånyo upptager frågan om *slipsandstenens* ålder, sker detta icke därför, att jag sjelf skulle hafva funnit nya lokaler och nya bevis, vare sig för eller emot min uttalade mening, — jag har nemligen icke sedan dess varit i tillfälle att fortsätta några geologiska forskningar i Dalarne — utan för-anledes jag dertill dels deraf, att jag vunnit ett starkt stöd i de observationer, som inom ifragavarande trakter under sist förflutne sommar gjorts af Geol. Undersökningens skicklige petrifikatsamlare Herr G. C. von SCHMALENSÉE, dels ock mest deraf, att jag känt mig nästan uppfordrad dertill genom den »Öfversigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarne», som i slutet af föregående år af Sveriges Geol. Undersökning publicerats under N:o 57 i dess Serie C. Författaren, lektor S. L. TÖRNQUIST, har under många somrar allt sedan 1865 träget sysselsatt sig med utredandet af lagringsförhållandena inom Siljanstrakten och har äfven utgifvit flere såväl allmänna som mera speciella redogörelser för sina iakttagelser. Öfverallt i dessa, från och med den första 1867 till och med den sista 1883, der förf. vidrör slipsandstenens läge i förhållande till de andra aflagringarne, uttalar han såsom sin öfvertygelse, att den måste tänkas ligga *under* silurbildningarne. För mig hafva författarens bevis för en sådan tolkning alltid synts ganska svaga, och då jag efter så lång tystnad åter framlägger min mening, gör jag det, såsom nyss nämndes, mest därför, att Sveriges Geol. Undersökning med sina publikationer införlifvat

författarens senaste afhandling, och detta utan något slags reservation, hvarigenom mycket lätt den föreställningen kan uppkomma, att den accepterat såsom sin egen en åsigt, för hvilken enligt min tanke giltiga skäl alldeles saknas.

I min äldre uppsats har jag sökt att så vidt möjligt förklara de olika lagrens läge i öfverensstämmelse med deras synliga förekomst utan att i onödan tillgripa några äfventyrliga rubbningar, och vid tecknandet af profilerna derstädes har jag stött mig på det förhållande, att lagren i vestra och i norra delen af området förefalla, i jämförelse med den östra delens, obetydligt rubbade, ett förhållande, som äfven af Herr T. anmärkes. På *Sollerön*, hvarifrån min första profil är hemtad, äro lagren något uppresta, så att de äldsta kalkbäddarne gå i dagen längst åt öster, medan allt yngre sedan komma i ordning åt vester. Längst åt vester ligger just slipsandsten. För den som är fri från förut fattade åsikter och som ser endast med egna ögon, finnes här således ej den ringaste anledning att anse slipsandstenen hafva blifvit först upphöjd och sedan befriad från alla öfverliggande yngre lager. Drages profilen vidare vesterut från *Sollerön* åt *Moralandet*, så möter först vid *Siljans strand* en så stor hop block af sandsten, att ingen lär misstaga sig, om han påstår att denna bergart finnes i fast klyft derunder. Längre åt vester vid *Vika* och *Selbäck* ligga äldre kalklager något obetydligt resta, men här stupande åt öster, således ner emot *Sollerön*. Jag behöfver icke genom en teckning bättre åskådliggöra detta, då en s. k. skålbildnings utseende väl icke för geologer är obekant.

Min andra profil i åberopade uppsats från 1872 är tagen från *Orsasjön* åt öster till *Digerberget*. Mot *Digerberget* hvila äldre kalklager stupande ifrån berget, medan allt yngre och yngre träffas vester ut ju närmare man kommer sjön. Nere vid sjön och i sjelfva stranden ligga stora, kantiga block af slipsandsten, ovedersägligen intygande att fasta berget ej är långt borta. Om profilen utdrages vester om sjön, finner man vid en bäck nära *Våmhus kyrka* äldre kalklager ej långt från

sjön, hvilka ligga nästan vågrätt eller med en mycket svag lutning åt sydvest. Det är således ganska sannolikt, att man här borde finna, liksom nyss vid Moralandet, aldersföljden temligen orubbad, men ty värr ligger berggrunden så täckt af väldiga sandmassor, att den ytterst sällan gar i dagen. Följer man bäcken uppför ett kort stycke till byn Björkvassla, antyder dock ett lertag af lös skiffer, som der lär förekomma, att yngre lager täcka de underliggande kalklagren. Är slipsandstenen, såsom den för mig synes vara, ännu yngre, så bör den träffas fast längre uppför bäcken ännu närmare den bergart, som utgör bottenlaget för alla de siluriska bildningarne. Visserligen är detta endast ett antagande, men märkligt nog bestyrkes det fullkomligt genom närliggande förhållanden norr om Orsa-sjön, hvilka äro åskådliggjorda på den karta, som åtföljer den nyssnämnda afhandlingen af år 1883. Alltså finna vi på grund af lagrens vågräta läge äldre kalksten i botten, derofvan yngre skiffer och öfverst slipsandsten.

Min tredje profil i uppsatsen 1872 från *Ore elfj*, der slipsandsten brytes ur fasta berget, upprepar blott det förut sagda eller att sandstenen följer sist i ordningen ofvanpå alla kalkstenar och skiffrar. (Den s. k. Leptænakalken, om hvilken jag senare skall nämna några ord, är utesluten ur räkningen.) Ungefär detsamma kan ock iakttagas vid Nitsjö by, NW. från Rättviks kyrka, hvarom jag i min äldre uppsats talat. Lagren följa der utan afbrott i ordning efter hvarandra, från de äldsta som äro uppresta emot höjden, till de yngsta nere i dalen, slutande med stora block af sandsten.

För min del kan jag ej fatta, hvilka skäl som bjuda och tvinga att gå ifran den naturliga förklaringen till en med konst hopkonstruerad, och det är förgäfvets jag sökt att ur någon af S. L. TORNQVIST författad afhandling framleta ett enda bindande skäl. Jag vill emellertid anföra, hvad som angående de nu nämnda lokalerna från motsidan andragits. I sin uppsats 1874 yttrar T. å sid. 38 i fråga om sandstenen på *Sollerön*, att »tydningen af dess läge — — — beror helt och hållet på den åsigt, till

hvilken man på grund af iakttagelser annorstädes kommit». Om sandstenens förekomst såsom fast utmed *östra sidan af Orsasjön* yttras i TÖRNQUISTS afhandling af år 1883 å sid. 36 endast: »detta är icke sannolikt». I samma afhandling sidd. 35 och 36 redogöres för slipsandstenens förekomst och läge vid *Ore elf*. Uppåt elfven allt ifrån Orsasjön »lägger sig slipsandsten öfver digerbergssandsten¹⁾». »Detta slipsandstenens läge intill digerbergssandstenen utefter en så lång linje och frånvaron af kalk och skiffer mellan de begge sandstensformerna skall helt visst finnas tala för min åsigt om deras närhet i ålder». Jag åter drager af samma förhållande en helt annan slutsats. Det s. k. Siljansområdet för silurbildningar begränsas som bekant i N. af Ore elf, i V. af Orsasjön och Siljans nordligaste vik. Utanför den vestra gränsen på Moralandet och i Vånihus ligga lagren, såsom ofvan redan är visadt, ganska obetydligt rubbade, och ingen rimlig anledning finnes att antaga motsatsen utanför norra gränsen, d. v. s. N. om Ore elf. Att slipsandstenen följer underlaget för de siluriska bildningarne, det må kallas granit, digerbergssandsten eller hvad annat som helst, är således för mig lika naturligt, som att den lösa sanden också träffas intill de berg, som der gå i dagen — slipsandstenen är den öfversta och yngsta bergarten och sanden den öfversta och yngsta jordarten der på platsen, men ingendera derför samtidig med digerbergssandsten.

I sist anförda afhandling lemnas en ganska noggrann beskrifning öfver lagren vid *Nitsjö* by. Om dem heter det sidd. 56 och 57: »På intet ställe har hittills en så fullständig lagföljd varit synlig. Icke det ringaste skäl finnes att antaga, det serien här på något sätt skulle vara abnorm.» Om sandstenen nämnes här icke ett enda ord. Deremot yttrar Hr T. 1874 sid. 37: »Utmed den bäck, som vid Nitsjö skiljer lertaget (= öfre graptolitskiffer) från det söder om bäcken liggande kalkbrottet, finnes något längre ned lös slipsandsten till ej ringa

¹⁾ Den senare är en enligt allas mening äldre sandsten, som ofta är underlaget för de siluriska bildningarne. M. Spe.

mängd. Men äfven om denna här finnes eller funnits fast, kan i följd af *lagens förvirrade läge* här ingen slutsats dragas beträffande sandstenens ålder.» Hvarför skall år 1883 i ofta anförda afhandling sandstenen förtigas, sedan 1874 års »förvirrade läge» blifvit utredt?

Slutligen bör jag icke underlåta att omnämna de lokaler, hvilka Hr T. särskildt framhåller såsom stöd för sin uppfattning af slipsandstenens läge, nemligen *Granån*, *Gulleråsen* och *Boda*. (Se hans uppsats 1874 sid. 38.) Hvad först *Granån* beträffar, så har dock stödet derifrån ramlat af sig sjelft. I den återopade afhandlingen af år 1883 framgår å sid. 42 att förf. ej längre räknar denna sandsten till slipsandstenen.

Men då detta stöd fallit, återstår knappast annan grund att bygga på, än auktoritetsskäl. Ty *Granån* var dittills den *enda* punkt, från hvilken T. kunnat anföra, att en sandsten, som för hans ögon tedde sig som en slipsandsten, direkt underlagrade den äldre kalkstenen. MURCHISON låter visserligen slipsandstenen utgöra underlaget för kalk- och skifferlagringarne i Siljanstrakten och äfven TORELL låter dem intaga samma plats. I de uppsatser TÖRNQUIST skrifvit om samma, har också han lagt denna sandsten såsom de fossilförande bergarternas bas — se nyss anförda afhandling sid. 12 — men allt detta oakadt kan likväl *icke på ett enda ställe* inom hela det ifrågasvarande området framvisas slipsandsten liggande emellan den äldre kalkstenen och urberget, dit nämnda auktoriteter sökt nedtvinga honom.

Vid *Boda*, som ligger i östra sidan af silurområdet, der större rubbningar ej äro sällsynta, förekommer slipsandsten straxt Ö. om kyrkan, utgörande vestra gränsen för ett större sandstensområde. I dagen ser man helt obetydligt af densamma i direkt kontakt med äldre kalklager, hvilka stå i det närmaste lodräta. Närmast sandstenen står den äldsta kalkstenen enligt T. Omkring 50 fot vestligare ligger en mäktig klump af Leptænakalk, hvilken hör till en annan, mycket yngre afdelning af silurbildningarne. I sin uppsats 1871 redogör T.

a sidd. 105—107 utförligt för alla förhållandena vid Boda. Att hemta bevis från en punkt, der så knapphändiga upplysningar stå att finna, torde i allmänhet vara ganska vanskligt, och blir det ännu mer, da motskäl ligga nära till hands. Sandstensområdet något längre österut från kyrkan hvilar nemligen på äldre kalk, såsom förhållandena vid Klittberget och borningen söder derom lägga i dagen.

Stödet från *Gulleråsen* är nu det som återstår att lossa på. På ett ställe i denna by, nära Byggmästaregården, rinner en liten bäck vester om vägen i ungefär nord-sydlig riktning. Både vester och öster om bäcken ligga lager af ortocerkalk, och emellan båda framgår landvägen. Just under den vestra vägkanten sticker slipsandsten fram, stupande liksom ortocerkalken omkring 40° åt Ö.

TÖRNQUIST upplyser 1874, sid 34, att »det kalklag, som synes närmast sandstenen» är »just den äldsta grå ortocerkalken, och den täckes af den öfre röda» och antager »att en förkastning är orsaken till ortocerkalkens förekomst på ömse sidor om sandstenen». I sin senaste afhandling af år 1883 slutar han förklaringen af samma förekomst, sid. 46, med påståendet att »i hvarje händelse måste slipsandstenen här tänkas underlagra de fossilförande lagren». Herr von SCHMALENSÉE, som under sist förflutne sommar besökt äfven denna lokal, har funnit att den gråa kalken, som gränsar intill sandstenen, visserligen täckes af röd ortocerkalk, men *då* denna röda kalksten icke innehåller försteningar, medan deremot öfre röd plägar vara rik på sådana, och *då* färgen har samma mörka nyans som hos undre röd kalk är vanlig, medan deremot den öfre är ljusare röd, och *då* härtill kommer att äfven block af oboluskonglomerat träffas vidare i samma ordningsföljd efter den röda, så synes ganska tydligt framgå, att här är en invertering af lagren, om ock i liten skala, hvaraf följer att sandstenen således äfven på detta ställe kommer att intaga den yngre platsen.

Om jag genom det föregående lyckats borttaga alla de stöd för slipsandstenens höga ålder, som Herr T. för sig upp-

ställt, torde väl vara övisst. Jag har dock sökt att leta fram företrädesvis sådana, till hvilka största tilliten tyckes hafva blifvit satt.

Ett kraftigt bevis för *min* asigt har Herr v. SCHMALENSÉE funnit vid och i närheten af de kända slipsstensbrotten i Orsa socken. Den ofullständiga profil mellan Åberga och Ore elf, som jag i min äldre uppsats lemnat, har han lyckats komplettera och dervid utefter en lång sträcka mycket nära intill, ehuru ej i kontakt med slipsanden, träffat ett lager, som stupar in under sandstenen och består af en grå, starkt lerhaltig och något sandblandad kalksten, till utseendet närmast liknande cementkalken, eller som den af TORNQUIST senare blifvit kallad Retiolitesskiffer. I detta lager har v. S. lyckats finna rätt många försteningar, af hvilke flere äro förut kända såsom tillhörande just Retiolitesskiffern, och dessutom andra nya, af hvilka enligt benäget meddelande af Prof. G. LINDSTRÖM några äro *absolut* identiska med Gotländska försteningar från de äldsta bäddarne af mergelskiffern vid Visby¹. Da slipsanden hvilar på detta Dalarnes yngsta skifferlager och med samma stupning, finner jag häri ett ytterligare och starkt skäl att fortfarande bestrida slipsandstenens läge under alla de andra silurbildningarne i Dalarne.

¹) Prof. LINDSTRÖM anför:

Af Trilobiter:

1. *Phacops elliptifrons* ESMARK 1833 i Nyt mag. f. Naturvidensk. Anden Række. 1 Bd p. 269, Tab. VII fig. 6, 7, der kallad *Trilobites elliptifrons*. Synonymer hertill äro *Ph. elegans* BOECK & SÆRS i KEILHAUS Gæa Norgeica p. 139. *Ph. quadrilineata* ANGELIN Pal. Scand. p. 12, Tab. 3 fig. 5 — *Phac. Stokesi* MILNE EDWARDS 1840 i Histoire Naturelle des Crustacé vol. 3 pag. 324 her troligen hit. Dalexemplaren *absolut* identiska med dem från *äldsta* mergelskiffern vid Visby, men förekommer afven i högre lager, fast der ej så vanlig.

2. *Eucrinurus punctatus* EMMICH. Den form, som har långt utdragen stjertpets, är fullkomligt öfverensstämmande med den vid Visby i mergelskiffern.

3. *Bumastes Barriensis* MURCHISON. Ett stort hufvud från Kallmora. Denna art är ytterst allmän i alla lager öfver hela Gotland, således ej karakteristisk för något särskildt.

Ehuru de fakta jag redan anført borde hafva tillräcklig förmåga att flytta slipsandstenen upp från botten, vill jag likväl ej anses hafva glömt att nämna något om det inbördes förhållandet emellan den bergart, som »intager lägsta nivån af Siljanstraktens fossilförande lag» och den som »utgör de fossilförande bergarternas bas» (T.), jag menar oboluskonglomeratet och slipsandstenen. Som bekant torde vara, består fosforitkonglomeratet, som det ock kallats, af spillror från urberget, sammanläkta af kalk. Än äro de förra öfvervägande, än de senare. Vid närmare granskning upptäckes utan minsta svårighet, att dessa spillror i sjelfva verket äro vittringsprodukter, och hvad urberget i samma trakt beträffar, är äfven det närmast ytan ofta mer eller mindre vittradt, stundom i så hög grad att lössprängda stenar, när de några dagar fått ligga i luften, falla sönder i små stycken. När nu en gång den vittringsmassa, som utgjorde så att säga det hårda bergets mjuka skal, cementerades af kalk och i tidernas längd hårdnade, uppstod konglomeratet. Hvarhelst det råkas orubbadt, är det således nära förbundet med urberget, som ju ock naturligt är.

Af Brachiopoder:

4. *Spirifer exporrectus* WAHLENBERG (= *Cyrtia exporrecta* DALMAN & DAVIDSON) absolut identisk med den form af denna mycket allmänna, i många varieteter uppträdande art, som endast finnes i mergelskiffern vid Visby. Från England anføres den visserligen från undersilur (Caradoc), men denna är en helt annan mutation och kan ej förblandas med den Dalgländska (Visby) formen.

Strophomena sp. Mycket närstående den i äldsta Visbylagren uteslutande förekommande *Strophom. Walnstedti*, men skiljer sig genom skulpturens olikhet. Med tillgång på tydligare exemplar skulle kunna afgöras, huruvida den blott är en afart eller sjelfständig närstående.

Desse äro de viktigaste, och af dem visa N:is 1 och 4 med bindande nödvändighet på identifiering af dessa cementkalklager med de äldsta bårdarne af mergelskiffern vid Visby. Härtill kommer att TÖRNQUIST i skiffern vid Styggforsen hittat *Stricklandinia lirata* SOWERBY, visserligen litet afvikande från den i äldsta mergelskiffern vid Visby allmänna, men tillräcklig att styrka antagandet af likställighet, enär *Stricklandinia* ingestädes — hvarken i England eller Canada — funnits i högre lager än Öfre Llandovery och Wenlockskiffern. Det antagligaste är dock att både Visbymergeln och Dalarnes Cementkalk äro likställiga med Öfre Llandovery.

Ofvanpå denna äldsta silurbildning afsattes sedan i sin ordning ortocerkalk o. s. v. Men när nu konglomeratet och sandstenen förekomma på ett ställe tillsammans, hvilkendera är äldre? Att lägga den senare under oboluskonglomeratet är naturligtvis otänkbart. I den stora afhandlingen af år 1883 göres heller ej något sådant försök, deri påpekas blott, att visserligen såväl sandsten som konglomerat förekomma i Klittberget och den närbelägna Knappgården i Boda socken, men att »lagföljden är mycket förvirrad» och visar sig olika på olika ställen, hvarpå ock exempel anföres. Förvirringen borde dock kunnat med lätthet häfvas, om iakttagaren erinrat sig, att af de 4 uppräknade leden oboluskonglomerat, grönkalk, ortocerkalk och sandsten, de 3 första alldeles oomtvistadt sluta sig till urberget i den ordning jag här satt dem, konglomeratet närmast, derpå grönkalk och sist ortocerkalk. Endast och allenast denna omständighet, som, jag upprepar det, har varit är och blir alldeles oomtvistelig, »skall helt visst tala för min åsigt» att slipsandstenen *ingalunda* »utgör de fossilförande bergarternas bas».

I sammanhang med frågan om slipsandstenen vill jag i korthet omnämna den *kalksandsten*, om hvilken både TÖRNQUIST och jag ansett oss kunna antaga, att den står Leptænakalken nära. Den har rätt stor utbredning i dalgången norr om Rättviks kyrka, och äfven i norra delen af Boda socken, der von SCHMALENSÉE iakttagit dess förekomst. Bergarten är lik än en mörk slipsandsten, än vissa slag af den mycket vexlande Leptænakalken, än är den något konglomeratartad, men alltid mycket rik på kalk, dels jemnt fördelad, dels i smärre klumpar. På Sollerön lyckades v. S. att bestämma kalksandstenens plats inom den silur. lagerserien. Han fann underst ett litet lager af en grå sandsten, något skiffrig och kalkhaltig, ofvanpå denna kom röd konglomeratartad kalksandsten och der ofvan först hvit, sedan röd vanlig slipsandsten. Måhända kan detta fynd icke allenast ytterligare bidra att gifva slipsandstenen dess rätta läge, utan ock blifva af vigt för ett säkert afgörande af Leptænakalkens plats. Då jag icke sjelf är paleontolog, måste jag skjuta den

frågan å sido, men kan dock här påpeka det förhållandet, att Leptænakalken, så vidt jag vet, ingenstädes i Dalarne bildar lager mellan några andra silurbildningar, utan alltid uppträder som större eller mindre klumpar, ofta på högt belägna punkter. Bergarten är ingalunda allmän och man kan därför af flere skäl likna dessa klumpar vid ett slags korallöar, sporadiskt uppstickande inom silurområdet.

NORDENSKIÖLD, A. E. *Mineralogiska bidrag.*

7. Uransilikat från Garta felsspatsbrott i granskapet af Arendal.

Åtskilliga mineralstuffer, som jag för några år sedan erhöll från Garta innehöllo, jemte Cleveit, yttrogummit och andra för den märkliga fyndorten kännetecknande stenarter, ringa mängder af ett mineral, till färgen snarlikt den gula yttrogummiten, men skild ifrån denna genom en bladigt kristallinisk struktur. Minerallets förhållande för blåsrör visade, att det utgjorde ett vattenhaltigt uransilikat, således ett ämne närbeslägtadt med WEBSKYS uranofan från Kupferberg i Schlesien.

I hopp om att framdeles kunna få mer af ämnet, uppsköt jag tillsvdare dess undersökning. Men min förhoppning i detta hänseende har ej uppfyllts. Riksmuseum har nemligen sedan åtskilliga år ej erhållit några mineral från detta felsspatsbrott, ett af de mest gifvande i trakten. Jag har därför nödgats att vid undersökningen af mineralet, nöja mig med det ringa material som redan förefanns.

Mineralet bildar svafvelgula, dubbelbrytande, kristalliniskt bladiga, stundom koncentriskt stråliga massor, insprängda i en blandning af ortoklas, calcit, Fergusonit, Cleveit, yttrogummit, zirkon (eller alvit) qvarts och glimmer. Förmodligen har denna mineralblandning bildat en sköl eller ett salband mellan den egentliga pegmatitgångens eller körteln och den omgifvande bergarten.

Hårdheten obetydlig, mindre än calcitens. Tyngden = 4,17. För blåsrör svartnar mineralet, afger vatten, och smälter till ett svart glas. Löses lätt i fosforsalt med kvarlemnande af ett kiselskelett till en af uran färgad perla. Löses äfven efter glödgning lätt i salpetersyra.

Till 2:ne analysprof kunde endast 93 mg. erhållas, och äfven denna ringa quantitet af mineralet kunde ej genom utplockning fullständigt befrias från inblandad calcit. Jag antager därför att en del af den kalk, som erhöles, härrörde från denna förorening. Analysen gaf:

Kiselsyra	13,0.
Uranoxid	48,8.
Kalkjord	14,7.
ThO ₂ , YO etc ¹⁾	3,5.
Blyoxid	1,7.
Glödgningsförlust	18,6.
	100,3.

Mineralet innehåller hvarken svafvelsyra eller fosforsyra, men utvecklar med de vanliga syrorna äfven i skenbart rena splitt-ror, gasbläddror, hvilka antagligen härröra af kolsyra. Till följd af den ringa mängd analysmaterial, som stod mig till buds, kan analysen visserligen ej anses för definitiv, men den visar tydligen, att man här har att göra med ett uransilikat, närbeslägtadt med uranofan och uranotil, hvilket möjligen bildar en särskild länk i den märkliga grupp af uranföreningar, i hvilkas rätta sammansättning vi nyligen genom baron VON FOULLONS²⁾ undersökning fått en inblick.

Till samma grupp hör också yttrogummiten. Från utländska uranmineral skiljer sig uranmineralen från Garta genom deras halt af thorjord, ytterjord, ceroxider m. m. Härigenom får Gartaförekomsten ett allmännare teoretiskt intresse och det vore därför önskligt att af det här beskrifna fullt kristalliniskt

¹⁾ Jordarter som falla såväl med ammoniak som ur sur lösning med oxalsyra.

²⁾ Über Verwitterungsproducte des Uranpecherzes und über die Trennung von Uran und Kalk. Jahrbuch der K. K. Geol. Reichsanstalt 1883, s. 1.

utbildade uransilikatet få tillräckligt material, för utförande af en noggrann och fullständig kemisk analys, hvarvid uppmärksamhet särskildt borde fästas på ämnets möjliga halt af kolsyra. Såväl yttrogummiten som uranofanen från Garta hafva tydligen uppkommit genom förvittring af Cleveit, hvilken liksom de egentliga uranpecherzerna har stor benägenhet att upptaga vatten, kiselsyra m. m. Men äfven nästan oförändrad Cleveit förekommer, och tydligt är att de 17 % af thorjord, ceritoxider och gadolinitjord, som ingå i detta mineral, *äro ursprungliga beståndsdelar i detsamma* och just föranleder att mineralet äfven innan det upptagit vatten har en mindre hög specifik vikt än den egentliga uranpecherzen.

Med anledning af thorjordens förekomst i Cleveiten och dess förvittringsprodukter har jag åter granskat frågan om thorjordens kristallform. Jordarten erhålles lätt i små vackra mikroskopiska kristaller genom att i en porslinsugn under en bränning smälta ett öfverskott af jordarten med borax eller fosforsalt. Kristallerna äro afgjordt reguljära och ej kvadratiske, såsom CHYDENIUS och jag förut på grund af en 1859 utförd undersökning förmodat. Alla de kristaller jag vid senare smältningar erhållit bilda nemligen isotropa, skarpt utbildade kuber, stundom med hörnen afstympade af oktaederytor. De mindre kristallerna äro gula eller ofärgade, de större bruna, starkt glänsande. En notis härom är redan år 1873 intagen i Poggendorffs Annalen B. 150 s. 219 (not), men jag anför den här ånyo emedan densamme tyckes hafva undgått Professor L. F. NILSONS uppmärksamhet, då han i sin utmärkta afhandling: Om thoriums specifika värme och atomvärde (Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förh. 1883, s. 3), bland skäl för att thorjorden skulle hafva samma stöckimetriska sammansättning som zirkonjorden, äfven anför den förre jordartens förmenta kvadratiske kristallform.

SJÖGREN, HJ. *Kristallografiska studier.*

VII. En blyglans med oktaedriska genomgångar från Nordmarks gruffält i Vermland.

I Dr. C. H. LUNDSTRÖMS i Filipstad mineralsamling har sedan flera år tillbaka varit förvarad en stuff af ett egendomligt mineral, enligt uppgift förskrifvande sig från Nordmarks gruffält i Vermland. På min därom framställda begäran har Dr. LUNDSTRÖM med största beredvillighet gifvit mig tillfälle att undersöka detsamma.

Stycket är 4—5 cm i kvadrat samt ungefär 3 cm tjockt. Det består till allra största delen af ett mörkt stålgrått mineral med tätt gry. Några små korn af kopparkis samt af kalkspat sitta insprängda i detta. För blåsröret erhålles reaktioner på Pb och S och mineralet förhåller sig såsom blyglans, men ger vid undersökning på vata vägen äfven reaktion för Bi, som förekommer i så ringa mängd, att den ej för blåsrör kan påvisas.

Det anmärkningsvärdaste med mineralet, hvilket i kemiskt afseende visar sig vara en vanlig blyglans, är att de utomordentligt tydliga kubiska genomgångarne saknas. Genom sitt täta brott och fina gry har den en viss likhet med den s. k. »skyggande» blyglansen, som utgöres af en lagbunden sammanväxning mellan blyglans och zinkblende. Men den kemiska undersökningen har gifvit vid handen, att zinkblende ej finnes närvarande.

Endast detta enda stycke är känt; då detsamma icke innehåller något af den omgifvande bergarten och några mera detaljerade uppgifter om fyndorten och förekomstsättet icke finnas antecknade, så kan härom för närvarande inga uppgifter lemnas. Möjligen kan man, då nu uppmärksamheten fästats därpå, anträffa mera däraf antingen vid gruffältet eller i äldre samlingar af nordmarksmineral. Vanlig blyglans förekommer

som bekant äfvenledes vid Nordmarken i fullkomligt rena och praktfulla stycken.

Oaktadt de för blyglansen så utomordentligt karakteristiska genomgångarne saknas, så är mineralet dock ej utan spaltbarhet. Men den är ej så tydlig, att klyfning äfter några jämna plan eger rum. Begränsningsytorna blifva i stället alldeles oregelmässiga vid sönderslagning, så att det täta eller mycket finkorniga brottet alltid framkommer. Men om man närmare undersöker en sådan brottyta, så finner man, att den oaktadt sin ojämnhet i vissa lägen speglar alldeles utmärkt. Detta utvisar, att brottytan, trots dess skenbara ojämnhet, är bildad af ett mycket stort antal små plan, som äro parallela med hvarandra.

Att tolka genomgångarnes beskaffenhet är dock svårigen möjligt utan mätning medelst reflexionsgoniometer. En sådan företogs med en FUESS goniometer, modellen 2 af WEBSKY'S konstruktion. Ett alldeles oregelbundet formadt fragment af några mm:s storlek användes härtill. Centrerings och justering mötte någon svårighet, enär hvarken de plan eller kanter som skulle mätas voro synliga. Efter några försök lyckades det att erhålla fyra spegelbilder liggande i en zon motsvarande två ytor och deras parallelplan. Vinkelafståndena mellan bilderna befunnos utgöra $70^{\circ} 36'$ och $109^{\circ} 34'$. Dessa värden motsvara tydligen kant- och pol-vinklarne hos den reguliära oktaedern, hvilka utgöra $70^{\circ} 32'$ och $109^{\circ} 28'$, respektive.

Genomgångarne äro således oktaedriska.

I samma zon som de nämnda fyra spegelbilderna fannus vid noggrann undersökning ytterligare två, men betydligt svagare än de fyra andra. Dessa två bilder äro belägna på ett vinkelafstånd af ungefär $54^{\circ} 44'$ från dem, som tillhöra oktaederytorna och motsvara tydligen kubiska genomgångar. Genom sin ljussvaghet i förhållande till de andra gifva de otvetydigt tillkänna, att de kubiska genomgångarne endast äro spårvis för handen, hvilket också öfverensstämmer med det förhållandet, att några kubiska genomgångar icke för blotta ögat eller med lupp kunna iakttagas.

Om man lindrigt upphettar några smärre stycken af denna blyglans, så skall man finna, att genomgångarne förändras från oktaedriska till kubiska. Mineralet antager således den vanliga blyglansens kohesionsegenskaper. De på sådant sätt framkallade kubiska genomgångarne äro lika tydliga som på blyglans vanligen är fallet och om man sönderkrossar ett sådant stycke, klyfves det alltid efter genomgångsplanen och brottytan blir aldrig synlig.

Denna förändring hos kohesionen kan enklast förklaras genom antagandet af en omlagring af molekylerne, i det de öfvergå från ett jämnviktsläge till ett annat. Vid det ena jämnviktsläget faller riktningen för kokäsionsminima vinkelrätt mot oktaederytorna, vid det andra vinkelrätt mot kubens ytor.

Det förra af dessa jämnviktslägen synes vara vida mindre stabilt än det senare. Detta framgår af den lätthet och den jämförelsevis låga temperatur vid hvilken omvandlingen eger rum. Om man håller smärre stycken af den oktaedriska blyglansen under ett par timmar vid en temperatur af cirka 200°C , så har den därunder delvis omvandlats till vanlig kubisk. Vid 250° går omvandlingen både fortare och fullständigare och vid 300° sker omvandlingen med största lätthet.

Det ligger nära, att betrakta dessa båda variationer af blyglansen, den kubiska och den oktaedriska, såsom exempel på dimorfii och således substansen PbS såsom en dimorf kropp. Om detta vore riktigt, så hade man anledning antaga, att en icke oväsentlig skilnad i specifika vikten mellan de båda olika modifikationerna skulle förefinnas.

För att afgöra detta gjordes följande försök. Först bestämdes eg. v. med största omsorg på den oktaedriska blyglansen. En afvägd mängd däraf upphettades därefter till 300 graders temperatur. Upphettningen skedde i en degel genom hvars perforerade lock en ström af kolsyregas inleddes för att hindra oxidering. Efter en stund, då omvandlingen till kubisk blyglans var fullständigt försiggången, vägdes innehållet för att kontrollera att ingen oxidation försiggått. En viktökning af

0,0011 gr hade egt rum på den afvägda mängden 1,8155 gr, hvilket utvisar en ytterst ringa oxidation. Sedan togs eg. v. på den sålunda erhållna kubiska blyglansen. Resultatet var:

Oktaedrisk blyglans: Eg. v. = 7,508.

Kubisk blyglans: » » = 7,475.

Skilnaden 0,033 är ytterst obetydlig och faller sannolikt inom felgränserna vid försöket. Detta utvisar således, att antingen ingen förändring eger rum i eg. vikten vid omvandlingen från den ena af dessa modifikationer till den andra, eller ock att förändringen är mycket obetydlig. Detta förhållande talar icke för antagandet, att en dimorfi föreligger, ehuru det å andra sidan icke alldeles utesluter en sådan förklaring.

Med anledning af det intresse, som är förenadt med denna anormala blyglans, föranstaltades om en analys på densamma. Denna bekräftade närvaron af en mindre kvantitet *Bi*, som redan de kvalitativa profven påvisat. *Bi*-haltiga blyglanser äro mycket sällsynta. Analysen, som med stor omsorg är utförd af Herr K. A. WALLROTH på Upsala universitets kemiska laboratorium, gaf följande resultat:

Pb	85,67 %
Bi	0,76
Ag	0,05
Fe	0,39
S	13,59
	100,46 %.

Öfverskottet i analysen beror tvefvelsutan därpå att *S*-halten utfallit något för hög. *Cu* söktes, men fans icke närvarande.

Några fynd af blyglans med oktaedriska genomgångar, som finnas omnämnda i den mineralogiska literaturen anföras här för jämförelse.

I Lebanon county, Pennsylvania, anträffades i början af 60-talet en i kalksten sparsamt förekommande blyglans, som

undersökts af Dr. J. TORREY och Professor J. P. COOKE.¹⁾ Minalet liknar vanlig blyglans med undantag af, att det vid sönderslagning alltid delar sig i skarpt begränsade oktaedriska fragment i stället för i kubiska. Genom försök visa sig dock äfven kubiska genomgångar, ehuru mindre tydliga, vara för handen. Vid mätning med reflexionsgoniometer erhöles värden som mycket nära öfverensstämde med oktaederns vinklar samt med kombinationsvinklarna mellan denna form och kuben. Beträffande den kemiska sammansättningen hos detta mineral, känner man endast, att det håller en rätt stor kvantitet silfver, enligt uppgift »179½ ounces pr ton», hvilket motsvarar 0,55 %. Dess eg. v. befunns vara 7,63. COOKE har anställt talrika försök med flera andra blyglanser och funnit, att man hos alla kan påvisa spår af oktaedergenomgångar. Dessa framkomma vid mineralets krossning i stalmörsare eller medels hydraulisk press, då man oftast kan utsöka nagra fragment, på hvilka förutom de kubiska äfven oktaedriska genomgångar kunde iakttagas. Med afseende på lättheten att framkalla de oktaedriska genomgångarna förhålla sig blyglanser från olika fyndorter olika. COOKE's experiment hafva emellertid visat, att hos blyglans finnas två slags genomgångar, af hvilka i de allra flesta fall de kubiska äro de tydligaste. COOKE är benägen att anse, att de oktaedriska genomgångarna hos blyglansen från Lebanon framkallats genom mekaniskt tryck, under det TORREY antager den vara en pseudomorfos äfter något mineral med detta slags klyfbarhet t. ex. flusspat. Prof. G. BRUSH vill däremot betrakta substansen PbS såsom dimorf.

V. v. ZEPAROVICH²⁾ har beskrifvit en blyglans från Habach i Salzburg, som förhåller sig mycket likt den föregående. Den förekommer sparsamt inväxt i kvartsen af en mörk glimmerskiffer. Genomgångarna voro starkt glänsande och fullkomligt plana. Vid krossning i stalmörsare eller genom direkt hammar-

¹⁾ American Journal of Science and Arts. 2. ser. **35**, 126, 1863.

²⁾ Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie herausgegeben von P. GROTH **1**, 155, 1877.

slag erhöles fragment, som äfven visade de normala kubiska genomgångarne. Vid mätning med reflexionsgoniometer gifva oktaeder- och kubyterna lika goda reflexbilder. Eg. v. = 7,50.

Denna blyglans visade sig vid analys innehålla 1,97 % Bi_2S_3 . Såväl den som den amerikanska förvandlade sig vid lindrig upphettning i blyglans med vanliga, kubiska genomgångar.

En lös kristall af blyglans med tydliga oktaedriska genomgångar och vägande 15 gr har blifvit funnen af BRUN på glacieren Leschant, Mont Blanc. Den närmare beskrifningen ¹⁾ af detta fynd har icke varit för mig tillgänglig.

Nordmarksmineralet synes afvika från de båda fynden från Lebanon och Habach däri, att dess oktaedriska genomgångar ej äro så tydliga, som hos dessa. Ty då det i beskrifningarne heter, att den från Lebanon vid sönderslagning delar sig i oktaedriska fragment och om mineralet från Habach, att det visar starkt glänsande, fullkomligt plana genomgångsytor, så sönderfaller däremot nordmarksmineralet i ofullkomligt oregelbundna fragment, som endast i reflexionsgoniometern visa spegelbilder. En annan olikhet gäller de kubiska genomgångarne, hvilka hos nordmarksmineralet äro så spårvis förhanden, att deras spegelbilder endast med användande af det ljusstarkaste okularröret ö på WEBSKY'S goniometer kunde upptäckas, medan de hos mineralet från Habach spegla lika tydligt som de oktaedriska. Äfven dessa genomgångar synas således hafva hos nordmarksmineralet trädt tillbaka i tydlighet.

I hufvudsak förhålla sig dock dessa tre fynd lika, nämligen däri, att de oktaedriska genomgångarne äro tydligare än de kubiska, och att äfter lindrig upphettning detta anormala förhållande försvinner och de kubiska genomgångarne framträda i all sin glans.

Angående orsakerna till de anormala kohesionsegenskaperna hos dessa blyglansförekomster hafva, såsom vi sett, olika menin-

¹⁾ Bulletin de la Societe Mineralogique de France. 4, 260, 1881.

gar uttalats. TORREY vill förklara förhållandet såsom en pseudomorfos; COOKE söker visa, att de oktaedriska genomgångarne kunna framkallas genom mekaniskt tryck. BRUSCH är däremot benägen att antaga en dimorfi. Ingen af dessa åsikter synes oss dock rätt hållbar. Om man skulle framställa ännu en, så ligger det onekligen nära, att tänka på den inblandade svafvelvismuten. Bi-haltiga blyglanser äro mycket sällsynta. Af de fyra blyglanser med oktaedriska genomgångar, hvilka nu äro bekanta, hafva endast två blifvit analyserade och båda hafva visat sig innehålla svafvelvismut. Mängden häraf är visserligen ganska ringa, men man känner från andra hall förmågan hos mycket små föreningar att inverka förändrande på kohesionegenskaperna (t. ex. hos järn). Riktigheten af denna åsikt bör därför pröfvas genom kemisk undersökning af andra, likartade blyglanser.

SJÖGREN, Hj. *Undersökning af en opal från trakten af Nagasaki i Japan.*

Upsala Universitets geologiska samling hade under loppet af år 1883 nöjet att emottaga flera ytterst värdefulla sändningar af fossila växter från japanska fyndorter utaf Mr Julius V. PETERSEN vid Greath Northern Telegraph Company i Nagasaki. Växterna förskrifva sig dels från de af Vega-expeditionen upptäckta rika växtförande lagren vid *Mogi* dels från öarne *Hiraddo* och *Amakusa*. De tillhöra tertiära lager och äro öfverlemnade af Dr. A. G. NATHORST för att af honom närmare undersökas.

Med växtförsteningarne följde äfven ett stort stycke af ett mineral, som sannolikt medsändts under antagande att det vore fossilt trä, hvilket det också till det yttre något liknar. Dr. NATHORST fäste min uppmärksamhet därpå, tilläggande att det enligt mikroskopisk undersökning saknade organisk struktur. Mineralet liknar opal, men då dess hårdhet något understiger den vanliga opalens och mineralets natur därför ansågs osäker, lät jag föranstalta om en analys och utförde själf en mikroskopisk

undersökning på detsamma; härigenom har dess natur af opal blifvit satt utom allt tvifvel.

Stycket är 35 cm långt, ungefär 20 cm bredt och 8 cm i tjocklek. Det har på ytan en ljusgrå färg af vidhängande lera af samma beskaffenhet som den i hvilken bladaftrycken vid Mogi och på Amakusa äro bevarade, hvilket synes utvisa, att det förekommit inbäddadt i denna lera. Ytan är föröfrigt ojämn och liksom vresig. Närmast under densamma förekommer en förvittringszon af några mm:s bredd af gulaktig färg; den liknar förvittringszonen hos kritflintorna, har såsom denna jordartadt brott och är utan glans.

I sitt friska tillstånd är mineralet gulbrunt till kastanjebrunt i mörkare och ljusare nyanser. Det har ojämnt, splittrigt eller skåligt brott, glasglans till vaxglans och ett hartsartadt utseende. Kantgenomskinligt till genomlysande. I brottet kan man iakttaga olikfärgade, ljusare och mörkare lager af några mm:s tjocklek, som hafva ett oregelbundet, slingrande lopp. De påminna endast aflägsset om årsringar. Sådana lager äro stundom skiljda af mycket tunna skikt af ett ockerbrunt, tätt mineral utan glans, som tydligen är jernoxidhydrat. Hårdheten är 5—5,5 och mineralet repas således tämligen lätt af knif. Vanligen uppgifves opalernas hårdhet till 5,5—6,5.

I tunnprof iakttagar man under mikroskopet en homogen, ljusgul botten, som är ouplösbar ännu vid cirka 500 ggrs förstoring. I denna förekommer ett mörkgult eller brunt ämne strimvis fördeladt ungefär såsom de mörkare fibrerna i ett vresigt träd. Något spår till cellstruktur kan ej upptäckas. Det mörkgula färgämnet är tydligen järnockra och den deraf uppkomna vresiga strukturen påminner ofta om fluidalstruktur. Allt efter som järnockran ingår rikligare eller mera sparsamt, uppkomma de mörkare och ljusare skikt, som äfven makroskopiskt äro synliga.

Den ljusa, homogena botten förhåller sig i allmänhet optiskt isotropt. På några ställen kan man dock, synnerligast med användning af en gipslamell mellan polarisatorn och analysatorn,

påvisa en svag dubbelbrytning. Anhopningarne och äfven de finare strimmorna af järnockra äro naturligtvis dubbelbrytande. Mellan korsade nicols framstå därför dessa såsom ljusare, flamliska partier på mörk botten.

För blåsröret visar sig mineralet osmältbart. Vid upphettning i kolf afges vatten. Det sönderdelas af varm klorvätesyra under afskiljande af grynig kiselsyra. Löses temligen fullständigt af varm kalilut. Efter glödgning är pulfvret rött, i det att järnoxidhydratet öfvergått till järnoxid. Det glödgade pulfvret sönderdelas svårare af HCl än det oglödgade, hvilket tydligen beror på bildningen af olösligt järnsilikat. Vid kvalitativ undersökning visade sig mineralet innehålla H_2O , SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MgO . Så väl den kvalitativa undersökningen som ock den kvantitativa analys, som här nedan meddelas, är på min begäran utförd af Amanuensen, Fil. Kand. H. G. SÖDERBAUM.

Vid pulfvrets torkning vid 100 graders temperatur bortgick successivt vatten, så att vid denna temperatur konstant vikt ej kunde erhållas. Sedan temperaturen småningom blifvit stegrad till 135° erhöles konstant vikt. Då hade bortgått 5,46 % H_2O .

Analys på detta pulfver gaf:

H_2O	3,59 %
SiO_2	88,87 »
Fe_2O_3 ¹⁾	5,26 »
Al_2O_3	1,84 »
MgO	0,32 »
	99,88 %.

Då det emellertid är godtyckligt, att skilja det vatten som bortgår under 135° från det som bortgår vid något högre temperatur, har analysen beräknats på det otorkade mineralet. Den får då följande utseende:

H_2O	8,87 %
SiO_2	84,36 »
Fe_2O_3	4,99 »

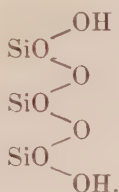
¹⁾ Allt järnet är här beräknadt såsom Fe_2O_3 , ehuru den kvalitativa analysen angaf närvaron äfven af något FeO ; denna bestämdes ej kvantitativt.

Al ₂ O ₃ -----	1,74 %
MgO-----	0,30 »

Denna sammansättning motsvarar mycket nära ett kiselsyrehydrat af formeln:



eller, såsom man äfven kan skrifva det:



Denna formel fördrar 90,91 % SiO₂ och 9,09 % H₂O. De 84,36 % SiO₂ som analysen gifvit fordra 8,43 % H₂O; återstoden af vattnet är tydligen bundet vid järnoxiden och lerjorden.

Mineralet är således ett kiselsyrehydrat af sammansättningen H₂ · O₂ · Si₃O₅ förorenadt af järnoxidhydrat och lerjordshydrat. I allmänhet bruka opalerna utgöra blandningar af flera olika hydrater, så att ingen formel för dem kunna uppställas. Denna opal utgör ett undantag härifrån. Närvaron af jernoxidul och talkjord tyder på inblandning af något silikat; möjligen kan lerbordshalten äfven hänföras till detta.

Den här beskrifna opalen öfverstämmer mycket nära med den opalvarietet som benämnes *menilit*, hvilken förekommer vid Menilmontant, Sant-Ouen och Argenteuil nära Paris samt vid Nikolschitz och Weisskirchen i Mähren. Meniliten förekommer där såsom oregelbundna konkretioner eller lager i merglar och skifferleror. Den är kastanjebrun och ogenomskinlig. Enligt analys af KLAPROTH består meniliten från Menilmontant af:

SiO ₂ -----	85,50
H ₂ O-----	11,00
Fe ₂ O ₃ -----	0,50
Al ₂ O ₃ -----	1,00
CaO-----	0,50
Bitumen-----	0,33
	98,83.

Denna sammansättning motsvarar tämligen nära formeln $H_2 \cdot O_2 \cdot Si_3O_3$ liksom det japanska mineralets. Äfven förekomst-sättet tyckes vara mycket likartadt, enär detta senare äfvenledes uppträder såsom oregelmässiga konkretioner i skifferleror såsom fallet är med meniliten vid de nämnda fyndorterna.

HOLST, N. O. och EICHSTÄDT, F. *Klotdiorit från Slättmossa, Järeda socken, Kalmar län.*

(Härtill tafl. 4.)

Klotdioriten finnes på Johan Petter JOHANSSONS i Slättmossa ägor, Järeda socken, Kalmar län, på geologiska kartbladet »Hvetlanda». Fyndorten är belägen midt emellan torpen Bodal och Målabäcken, 150 meter väster om stora vägen, som från Järeda leder söder ut.

Bärgarten förekommer såsom tvänne utsöndringar i en grofkornig röd ögongranit, som emellertid i den närmast omgifvande trakten har ögonstrukturen föga utbildad. Denna granit innehåller stundom något hornblände, dock icke tillräckligt, för att bärgarten skall kunna kallas en hornbländegranit. De båda utsöndringarna ligga efter hvarandra i riktningen N35°O på ett afstånd af 40—50 meter från hvarandra. Den norra är delvis jordtäkt. Den blottade delen kan skattas till omkring 20 kvadratmeter. Den södra är ungefär lika stor. Den löper ut i en spets emot norr och går här under jordytan samt sammanhänger må hända med den norra utsöndringen. Endast vid den södra är kontakten emot graniten synlig.

För öfrigt hafva inga fyndorter för anstående klotdiorit anträffats i trakten. Däremot har ett löst block träffats omkring 450 meter sydost om det ofvan omnämnda torpet Målabäcken. Detta ställe ligger emellertid i S 33 O från den anstående dioriten, hvilket ungefär är refflornas allmänna riktning i trakten. Detta blockfynd anger sålunda icke någon annan förekomst i fast klyft än den ofvan nämnda.

På andra sidan om vägen midt emot Målabäcken finnes upprest ett ganska vackert block af bärgarten, hvilket säges ha stått på sin nuvarande plats i mer än trenne generationer. Genom sitt egendomliga, ovanliga utseende har det varit och är ännu föremål för en helt naturlig uppmärksamhet från den kringboende befolkningens sida. Enligt sägen skall det hafva funnits nära intill det stället, där det nyss omnämnda blocket anträffades.

A. ERDMANN, som först bemärkt den ifragavarande bärgarten, fann den dock icke i fast klyft utan kände den endast från blocket vid Målabäcken. Om dettas ursprungliga fyndort lemnar han stridiga uppgifter. I sin afhandling »om de i Sverige förekommande bergarter, som föra hornblende eller augit»¹⁾ meddelar han, att det hemförts från trakten *öster* om Försjön, hvaremot det enligt hans »Vägledning till bergarternas kännedom», sid. 152, funnits i trakten *norr* om Försjön. Intetdera lär emellertid vara riktigt, utan skall fyndorten för blocket vid Målabäcken ligga *väster* om Försjön. I samma riktning från Försjön ligger också bärgartens fasta klyft.

Mellan den anstående bärgarten och den omgifvande grofkorniga graniten är kontakten öfver allt, då den är blottad, så till vida skarp, som bollarna, af hvilka den förra består, upphöra utes efter en tydlig och bestämd gräns. Bollarna tangera i allmänhet hvarandra. Dock ligger graniten också midt inne bland bollarna och utfyller mellanrummen mellan dem. Uti utsöndringarnas midt förekommer graniten sparsamt, men uppträder rikligare emot gränserna, så att bollarna här komma längre ifrån hvarandra. I allmänhet är graniten emellan bollarna mindre väl kristalliserad eller med andra ord mindre grofkornig, än bärgarten eljest vanligen är. Dock kan den äfven här vara ganska vackert kristalliserad.

På det bifogade ljustrycket (tafl. 4) är den nedre fotografien en afbildning af ett omkr. 0,75 meter stort stycke. På denna figur visar hela öfre delen samt kanten till höger den vittrade

¹⁾ Kongl. Vet. Ak. Handl. 1846, sid. 225.

ytan, i öfrigt företer figuren friskt brott. Den öfre fotografien återgifver i något mer än half storlek en slipad genomskärning af en boll samt ett parti af den mellan bollarna förekommande grofkorniga graniten.

Såsom fotografien gifver vid handen, äro bollarna i genomskärning temligen vackert rundade, någon gång klotrunda men äro vanligen något utdragna och tillplattade eller spolformiga. Detta senare är särskildt fallet på den ena sidan af den ena utsöndringen, där kontakten mellan denna och graniten förekommer blottad. En och annan mera långsträkt boll kan här nå en längd af ända till 3 decimeter. Vanligen äro de dock mindre, nämligen 0,6—1 decimeter i genomskärning. De ha ett finkornigt gry, vida skildt från den röda granitens.

Utan undantag hafva bollarna en mycket regelbunden byggnad och bestå innerst af en kärna, som omgifves af ett tredubbelt skal. Kärnan, som är grå och har ett något gröfre gry än de omgifvande sonerna, torde kunna betecknas såsom en hornbländefattig diorit eller såsom hornbländegranit. Den öfvergar utan skarp gräns uti en mörk nästan svart dioritrand. Det inbördes kvantitativa förhållandet mellan dessa bada delar af bollen växlar något. Vanligen är hornbländegraniten öfvervägande, men tränges stundom till baka. I ett par bollar saknas denna granitkärna alldeles. Dioritranden omgifves i sin ordning af en grå, några millimeter bred rand af hornbländegranit. Gränsen mellan dessa är skarp. Utat öfvergår däremot denna granitrand (i likhet med kärnan) småningom uti den yttre dioritranden. Denna sistnämnda är utåt ganska väl begränsad så väl emot de tillstående bollarne som emot den omgifvande röda graniten. På grund af denna anordning ha bollarna en konceptriskt skålig afsöndring och skilja sig vid slag med lätthet från graniten.

Färgväxlingen hos bollarna gör, att dessa i slipadt tillstånd få ett särdeles prydligt utseende, en omständighet som bör göra bärghagen användbar eller kanske till och med eftersökt i den mindre men finare stenindustrien.

Till strukturen liknar bärgarten från Slättmossa den bekanta klotdioriten från Korsika,¹⁾ men kloten sakna den senare bärgartens radialstradiga byggnad. Dessutom växla i de af mig studerade korsitbollarna de hornbländehaltiga och hornbländefattiga sonerna i omvänd ordning, så att här den inre kärnan i allmänhet är hornbländerik och den yttersta sonen — för att endast halla oss till dessa bada — hornbländefattig, d. v. s. anortitrik. Vidare förefinnes den olikheten mellan de bada bärgarterna, att medan de jämförelsevis *jältspatrika* bollarna hos korsiten äro utkristalliserade ur den omgifvande, mera *hornbländerika* bärgarten (dioriten), ha vid Slättmossa de *hornbländerika* kloten utskiljts ur den *hornbländefattiga* graniten.

Såsom EICHSTADT här nedan med rätta framhåller (sid. 141), kunna kloten i Slättmossa-bärgarten med största sannolikhet anses såsom en *basisk* utkristallisering ur graniten. Men då själfva bollarna, såsom vida öfvervägande i jämförelse med den omgifvande graniten och såsom dessutom utgörande det för bärgarten karakteristiska, om än icke en typisk diorit, dock enligt min mening stå denna bärgart vida närmare än granit, har det syns mig, HOLST, att den af A. ERDMANN gifna benämningen *klotdiorit* med fullt skäl kan för bärgarten bibehållas.²⁾ Bortsett från den klotformiga strukturen bör bärgarten sammanställas med de inom traktens graniter ganska vanliga större och mindre utkristalliseringarna af diorit.

Bärgarter med väl utbildad klotstruktur äro som bekant sällsynta. Mest känd är korsiten. En annan bärgart, som likaledes har en vacker koncentrisk struktur är den i Norge vid Romsås i Smålenene iakttagna *klotgyabbron*.³⁾ Dessutom kan

¹⁾ JUSTUS ROTH: Allgemeine und chemische Geologie. II Bd, sid. 199. Helt nyligen har HANS H. REUSCH meddelat en beskrifning af korsiten och dess förekomstaätt. Geologie de la Corse. Bull. de la Soc. Geol. de France, 3 Ser., XI Tome, pag. 59.

²⁾ EICHSTADT har emellertid på skäl, som anföras i slutet af hans här nedan gjorda meddelande, ansett namnet *klotgranit* såsom det riktigaste. Särskildt vill han ha framhållit, att detta namn på lämpligt sätt angifver den ofvan påpekade skillnaden mellan den ifrågakvarande bärgarten och den korsikan-ska.

³⁾ L. MEINICH: Om forekomsten af nikkelmalm i Smålenene. Nyt Mag. f. Naturv., XXIV, sid. 131.

förtjäna omnämnas den *klotyranit*, som på 1872 års marssammankomst förevisades uti Geologiska Föreningen i Stockholm. Denna bärgart var insänd af H. von POST och beskrifves såsom en »granit med kulstruktur, uppkommen derigenom, att glimmeren samlat sig till runda, vanligast ellipsoidiska skal, omslutande glimmerfattiga, af en finkornig blandning af kvarts och rödlett orthoklas bestående kärnor. Dessa kärnor syntes vara något finkornigare och kvartsfattigare än den eljest temligen likartade massa, som utfyllde mellanrummen mellan kulorna.»¹⁾

F. EICHSTÄDT, som erhållit uppgiften att mikroskopiskt undersöka den föreliggande bärgarten har sasom resultat af denna undersökning meddelat följande.

Bärgarten vid Slättmossa består af tvänne olika delar, nämligen de af växlande ljusare och mörkare soner bestående, mera finkorniga *bollarne* samt den mellan dessa bollar befintliga röda *graniten*.

Om vi först något närmare granska den senare, så finna vi, att man på grund af dess mineralogiska sammansättning lämpligast skulle kunna kalla den en amfibol-biotit-granit. Såsom den mikroskopiska undersökningen ger vid handen, inga följande bestandsdelar i den samma, nämligen: *kvarts*, *ortoklas*, *glimmer*, *hornblände*, *mikroklin*, *plagioklas*, *apatit*, *zirkon*, *titanit*, *magnetjärn* och *titanjärn* (*titanomagnetit*). Dessutom iakttagar man redan med blotta ögat små, här och där uppträdande, svarta, beckglänsande korn af ett *ortit*-liknande mineral med mussligt brott och olivgrönt streck. I fina splittorer blir det genomskinligt med olivgrön färg. Inga korn af detta mineral hafva med säkerhet kunnat påvisas i slipprofven.

Kvartsen genomdrages vanligen af talrika svärmar och band af vätskeinneslutningar, hvilka ofta äro försedda med rörlig libell. Talrika andra interpositioner paträffas äfven. Bland dessa märkas små, bruna, sexsidiga glimmerfjäll, hvilka i tvärsnitt se ut

¹⁾ Geol. Fören. i Stockh. Förh., Bd I, sid. 33.

som opaka streck, vidare färglösa mikroliter och kristalliniska korn samt opaka trikiter.

Fältspaten är städse mer eller mindre omvandlad och visar på grund däraf ett något grumligt utseende. I polariseradt ljus ger den likväl oftast tydliga interferensfärger. Mikroklinen och plagioklasen visa dessutom tydlig gallerlik struktur eller tvillingstreckning. Eget nog synes plagioklasen bättre hafva motstått vittringen än ortoklasen.

Hornbländet och *glimmern* ingå till ungefär lika mängd i bärgarten, hvadan benämningen amfibol-biotit-granit synes fullt berättigad. De visa samma utseende och egenskaper, som vanligen tillkomma dessa mineral i granitiska bärgarter.

Apatiten är särdeles riklig. Den uppträder oftast i korta prismor, hvilka vanligen flockvis hopa sig i större mängd. Mera långdragna nålformiga individer saknas likväl ingalunda. Ofta kan man särdeles tydligt iakttaga, huru apatitkristallerna blifvit böjda, knäкта eller brutna, hvarvid brottstyckena stundom blifvit förskjutna i förhållande till hvarandra. I ett fall iaktogs i ett basiskt snitt en säckformig inbugtning, i hvilken den apatitkristallen omgifvande fältspatsubstansen inträngt och utkristalliserat, hvarvid den erhållit samma optiska orientering som den angränsande fältspatindividen. Sådana företeelser äro som bekant mycket vanliga i felsitporfyrier m. fl. yngre eruptiva bärgarter, men torde vara sällsynta hos graniterna. På grund af denna iakttagelse användes mycken möda för att om möjligt upptäcka glasinneslutningar. Sådana kunde dock ej iakttagas.

Här och där påträffar man ganska stora, ända till 19 mm. långa och 0,4 mm. breda, nästan färglösa eller något i rött stötande kristaller och kristalliniska korn, hvilka vid företagen pröfning befunnits vara *zirkon*, ehuru detta mineral i så stora individer vanligen ej uppträder i äkta graniter. Ehuru mineralet merendels uppträder i mer eller mindre rundade korn, påträffar man likväl rätt ofta mera regelbundet utbildade kristaller, hvilkas konturer i genomskärningarne antyda kombinationen ∞ P.P. I ett fall kunde jag dessutom påvisa ytor tillhörande mPn.

Den för zirkon kännetecknande sonala byggnaden har i ett fall också kunnat iakttagas. I likhet med mineral tillhörande det kvadratiske systemet släcka kristallerna ljuset parallelt med sin längdriktning, men anmärkningsvärdt nog kunde ej ett enda isotropt tvärsnitt upptäckas i något af preparaten. För att undanröjda möjliga tvifvel i fråga om mineralets rätta bestämmande isolerade jag ett mindre korn, som pröfvades på sitt för hållande till syror. Det angreps hvarken af svafvelsyra eller af kiselfluorvätesyra, ja, icke ens af fluorväte, medan ett till kontraförsök användt titanitkorn (med hvilket mineral jag till en början var böjd att identifiera det i fråga varande mineralet) särdeles lätt angreps af denna syra under bildning af kiselfluorkalk. Som det isolerade zirkonkornet endast hade mikroskopisk storlek, kunde inga vidare prof med det samma företagas, men de anförda kännetecknen torde för mineralets bestämning vara tillräckligt bevisande. Bristen på isotropa tvärsnitt måste salunda bero på en tillfällighet. Detta förefaller för öfrigt mindre besynnerligt, om man besinnar, att antalet zirkonindivider ej är synnerligen stort.

Titaniten liknar vid hastigt paseende zirkonen men skiljer sig från denna genom tydlig dikroism, hvarvid den starkast absorberade strålen antager en rödbrun färg. Mineralet uppträder visserligen uteslutande i små rundade korn, hvilka ej tillåta någon närmare kristallografisk-optisk orientering, men dessa korns utseende och sättet för deras uppträdande i bärgarten erinra dock på ett sa i ögonen fallande sätt om titanit, att jag anser deras bestämning såsom fullt säker. De små lifligt polariserande kornen hafva nämligen merändels på titanitens vanliga sätt ¹⁾ slutit sig till bärgartens basiska eller opaka beståndsdelar, särskildt hornbländet och de större kornen af titanjärn. Antingen omsluter nämligen titaniten dessa mineral såsom en krans eller samlar den sig i större mängd i deras omedelbara närhet, hvarvid alltid åt minstone några titanitindivider växa fast vid dem. De titanitkorn, som sålunda åtfölja

¹⁾ Jemf. E. COHEN: Sammlung von Mikrophotografien, Taf. 61, Fig. 1 und 2.

titanjärnet, synas emellertid ingalunda hafva uppstått genom dettas omvandling.

Att de opaka kornen åt minstone delvis bestå af *titanjörn*, antydes redan däraf, att man ur den pulveriserade bärgarten med en vanlig hästskomagnet ej kan utdraga mer än en del af dem. Dessutom kan man hos de större kornen tydligt skönja romboederns genomgångar. Slutligen bör icke lämnas oanmärkt, att en och annan gnista af *svafvelkis* äfven förekommer i bärgarten.

De i denna granit inlagrade *kloten* ha samma mineralbeståndsdelar som sjelfva graniten men i relativt olika mängd. Man kan i korthet uttrycka skillnaden mellan dessa klots och den dem omgifvande granitens mineralogiska sammansättning genom den satsen, att bärgartens basiska beståndsdelar hafva hopat sig inom kloten och särskildt inom dessas mörkare soner. Salunda består den yttersta mörka sonen till hufvudsaklig del af *hornblände* och *glimmer*. De öfriga mineralen äro *ortoklas* (jemte *mikroklin*) samt i mera underordnad mängd *plagioklas* och *kvarts*. Likväl är plagioklasen här otvifvelaktigt betydligt rikligare än i den ofvan beskrifna graniten, hvarest den till och med förekommer ganska sparsamt.

I den därpå följande ljusare sonen hafva hornbländet och glimvern trädt till baka, medan den därpå följande andra, mörka sonen åter fullständigt öfverensstämmer med den första. I klotens inre kärna har åter större jämvigt mellan bärgartens olika beståndsdelar inträdt, så att denna så väl till sin sammansättning som i fråga om beståndsdelarnes relativa mängd mera närmar sig den typiska graniten.

Granitens accessoriska beståndsdelar förekomma i allmänhet insprängda i kloten. Det bör dock anmärkas, att jag ej iakttagit någon apatit i dessa, hvaremot å andra sidan titaniten synes vara vida rikligare i kloten än i sjelfva graniten. Detta senare förhållande sammanhänger tydligen därmed, att detta mineral, såsom ofvan är påpekadt, med förkärlek åtföljer bärgartens basiska beståndsdelar.

Hvad klotens egendomliga utseende beträffar, så framkallas detta uteslutande genom beståndsdelarnes relativt olika mängd i olika soner. Någon annan särskildt anmärkningsvärd regelbundenhet förefinnes ej. Strukturen är kristallinisk-kornig, ej radierande strålig såsom hos korsiten.

Det ofvan meddelade resultatet af den mikroskopiska undersökningen har adagalagt, att bollarnes beståndsdelar äro de samma som den omgifvande granitens. Da dessutom bollarne synas mig äga granitisk struktur och habitus, är jag af den mening, att de ej kunna skiljas från graniten utan böra anses såsom granit om än något dioritliknande.



Cm



Cm

KLOTDIORIT FRÅN SLÄTTMOSSA.



Sven Nilsson. Född den 8 Mars 1787 i Alfastorp, Asmundtorps socken, Skåne, död i Lund den 30 November 1883.

Arbeten af geologiskt och paleontologiskt innehåll:

Petrificata suecana formationis cretaceæ descripta et icon. illustr.
I. Vertebrata et mollusca sistens. Londini Goth. 1827. F:o. VIII
+ 39 s + 10 pl.

I Vetenskaps Akademiens Handlingar:

- 1819, sid. 144—8. Beskrifning öfver en petrificatförande sandsten vid Hör i Skåne;
- 1820, sid. 108—22, 278—85. Om försteningar och aftryck af tropiska trädslag, blad, ormbunkar och rörväxter samt träd-kol, funna i ett sandstenslager i Skåne (m. 3 pl.);
- 1823, sid. 96—106. Underrättelse om några petrificater fundna i den Skånska stenkolsformationen (m. 1 pl.);
- 1824, sid. 143—8. Underrättelse om fossila landtväxter, som fin-nas tillsammans med hafsmusslor m. m. i den Skånska Grön-sandskalken (m. 1 pl.);
- » sid. 378—87 samt
- 1825, sid. 324—8. Brattenburgspenningen (*Anomia craniolaris* LIN.) och dess samsläktningar i zoologiskt och geologiskt af-seende (m. 1 pl.);
- » sid. 329—43. Om de månggrummiga snäckor, som förekomma i kritformationen i Sverige;
- » sid. 445—54. Underrättelse om en lignitbildning i den syd-östra trakten af Skåne;
- 1831, sid. 340—51. Fossila växter funna i Skåne. 1:sta, 2:dra st. (m. 3 pl.);
- » sid. 352—55. Djurpetrifikater funna i Skånes stenkolsbild-ning (m. 1 pl.);
- 1835, sid. 131—41. Fossila amfibier funna i Skåne (med 2 pl.; äfven i särtr. 11 sid.; öfv. på tyska i Isis 1838, s. 15—20);
- 1839, sid. 194—211. Beskrifning öfver en i Skåne funnen fossil sköldpadda (m. 2 pl.; öfv. i Isis 1842, sid. 347—56).
- 1841, sid. 75—87. Reseanteckningar under sommaren 1840 (öfv. i Isis 1845, sid. 280—7).

I Öfversigt af Vet.-Akad. Förhandlingar.

- 1846, sid. 311—2. Fossil björn i Skåne;
- 1847, sid. 116—7. Fossila vildoxar i Skåne;
- » sid. 273—4. De fossila djurens storlek;

- 1856, sid. 47—9. Om fossila saurer och fiskar funna i Skånes kritformation (öfv. i Zeitschr. f. d. ges. Naturv. VIII, sid. 504—7);
- 1861, sid. 41—51. Funnos menniskor äfven i södra Sverige, redan då elefanten etc. lefde i sydliga Europa?

I Physiografiska Sällskapets Årsberättelser.

- 1823, sid. 1—13. Utkast till en geologisk beskrifning öfver Skåne.
- » sid. 65—70. Underrättelse om den skånska stenkolformationen.

I Årsberättelse om framstegen i Fysik etc.:

- 1837, sid. 387—9. Ändring af skandinaviska vallens niveau (öfv. i Ann. d. Phys. u. Ch. XLII, s. 473—5).

I Förhandlingar vid de skandinaviska naturforskarnes möten:

- 1839, sid. 127—8. Iakttagelser öfver en mergelbädd i södra Skåne (i Isis 1843, sid. 216—7);
- » sid. 129—30. Om jordytans vexelvis skeende höjningar och sänkningar i södra Sverige (i Isis 1843, s. 217—8);
- 1844, sid. 281—7. Anteckningar om en nyligen funnen kritbildning i Halland, m. m.;
- 1851, sid. 55—64. Om den tandhval (*Delphinus Orca*) som strandat vid kusten af Blekinge och om fossila hvalben i svensk jord;
- 1860, sid. 835—45. Bidrag till kunskap om de förändringar, som jordytan i södra Sverige har genomgått under den s. k. qvaternärperioden, jemte antydningar om, att menniskor hafva lefvat i en mycket gammal tid i de nämnde trakter af jorden.

I Annals and Magazine of Natural History.

- 2 Ser. IV (1849), s. 256—69, 349—55, 415—24. On the extinct and existing bovine animals of Scandinavia (öfv. fr. Skand. Fauna 1. 2:dra uppl., s. 536—74).

I Skandinavisk fauna (Inledning, del 1, 2:dra uppl., Lund 1847) afhandlas äfven den skånska landsänkningen, submarina torfmossor m. m. och likaledes egnas uppmärksamhet åt dessa förhållanden i Skandinaviska Nordens Ur-inwånare m. fl. st.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar,

af hvilka årligen 7 nummer utkomma, mottages prenumeration genom Hrr Samson & Wallins bokhandel i Stockholm. Pris för årgång 7 kr. 50 öre; tvänne årgångar utgöra ett band.

Genom samma bokhandel kan äfven erhållas.

Band	I af Geol. Föreningens förhandlingar	Pris	6	kr.
»	II » » » »	»	10	»
»	III » » » »	»	10	»
»	IV » » » »	»	10	»
»	V » » » »	»	10	»
»	VI » » » »	»	15	»

Generalregister till band I—V » 1,50 »

Lösa häften af alla banden till pris beroende på häftenas omfång.

I Föreningen nyinträdande ledamöter kunna genom Räkenskapsföraren erhålla de äldre banden af Förhandlingarne till följande nedsatta pris: Band I, 5 kr.; Band II—V, 7 kr. hvartdera; Band VI, 10 kr.; Generalregister till band I—V, 1 kr., samt äfven lösa häften till likaledes nedsatt pris.

Uppsatser, ämnade att införas i Förhandlingarne, insändas till Föreningens Sekreterare, Dr E. SVEDMARK, Geologiska Byrån, Stockholm.

Ledamöternas årsavgifter, hvilka — enligt § 12 af Föreningens stadgar — böra vara inbetalda senast den 1 april, insändas till Föreningens Räkenskapsförare, Dr FR. SVENONIUS, Geologiska Byrån, Stockholm, till hvilken Föreningens ledamöter äfven torde insända uppgift om sina adresser, när sådana förändras.

